



史上最强脑力操（套装共4册）
（脑力操系列）





VISIT...

LANZAROTE Caliente.COM

目录

史上最强脑力操:让你大开眼界的数学书

前 言

第一章 关于数字的一些秘密

看清数字的本质

让你大开眼界的数字题

5、V或者五

数字的可预测性

电话号码的花招

数字读心术

9的魔力

速算天才

数字模式

克服“乘法运算表恐惧症”

上道了吗？

第二章 聪明的算法

一学就会的心算技巧

闪电般的11倍

训练你的大脑肌群

“电”脑

神奇的数字：6801

换算值

传说中的斐波纳契

第三章 探秘数字之间的关系

部分与整体

心算百分比

通过比例理解大数

一种特殊的关系：圆周率

黄金比例

平均数的意义

令人迷惑的代数

史上最牛方程式：费马定理

关于进制

第四章　日常生活中的数学

经济的规模效应

真的划算吗？

香肠和西红柿酱

条形码的秘密

近似值

存贷款中的数学

分期付款的陷阱

交易中的数学

利润中的数学

导航中的数学

第五章　数字：我们真的能相信它们吗？

统计数字：我们应该相信吗？

比例决定一切

机会和概率

概率是如何计算的？

相同生日难题

蒙提大厅难题

投注赔率

大乐透真的只靠运气吗？

选一个数字，任何数……

第六章　数字的奇迹

0：有还是没有

埃拉托色尼的筛子

密码：数学之谜

蝴蝶效应与混沌理论

发现分形

没有数字的世界？

虚数的世界

史上最强脑力操2：让人惊呼神奇的创意课

引言：你是包在盒子里的人吗？

第一章 说白了，到底什么是创造力？

游泳池之谜：

先看看创造力不是什么

“创新者”是什么样子？

测试题：你的创造能力有多强？

第二章　你的创造力被什么堵住了？

如果天空是绿色的会怎么样？
是什么堵住了创造力的泉眼？
牢骚和提问有什么区别？
当心专家！
向孩子借一双眼睛
不可过早定论
测试题：你的想象力有多强？

第三章 思维不设限，创意无极限

三线就能解决九点连线题？
多问“为什么？”
修辞是个很强大的工具
用词语碰撞出火花
“如果”游戏，越疯狂越有趣
如果可以穿越到终点……
假如你和上司互换身份……
巧解电梯难题

走不通？反过来试试！

试试你的横向思维能力

测试题：你的思维能力有多强？

第四章 怎么做，灵感才会来？

这些难题你该如何解决？

是什么困住了你？

“调低”消极的声音

那些“幸福的意外”

从小事做起

动手吧！不用太完美

测试题：你是个敢于冒险的人吗？

第五章 新点子是这样产生的

一把雨伞有可能出现哪些问题？

什么情形下容易产生创意？

给头脑来场预热

做一个“蜘蛛网图表”

有用的分心

也许你需要一位倾听者

旧想法＋旧想法＝新主意
有主题，才有创新
备受嘲笑的悉尼歌剧院
晚年保守的牛顿
为灵感准备“储蓄罐”
为什么新点子容易溜走？
准备B计划
测试题：你的灵感特点是什么？

第六章　大家一起玩创意
没油的圆珠笔的101个用途
如何组织一场成功的讨论？
创意分享和创意推销
团队思考的危险因素
头脑风暴要遵循的四大原则
口舌之争
要建议，不要主张
拒绝要慎重
寻找第三方案

许多真理性的语言是在玩笑中诞生的

测试题：你的沟通能力有多强？

第七章　将创意付诸实践

硬币该怎么排列？

设置截止日期

颓废是由什么引发的？

做最坏的打算

创新十字箴言

测试题：你是空想家还是行动派？

史上最强脑力操3：让大脑更锋利的101个健脑技巧

大脑说明书

第一章　大脑

第二章　起步训练

第三章　日渐聪颖

第四章　中级训练

第五章　高级思维技巧

第六章　挑战性训练

史上最强脑力操4：让你难以自拔的数字游戏

规则说明

【第一阶梯 10×10】

第1题

第2题

第3题

第4题

第5题

第6题

第7题

第8题

第9题

第10题

第11题

第12题

第13题

第14题

第15题

第16题

第17题

第18题

第19题

第20题

第21题

第22题

第23题

第24题

第25题

第26题

第27题

第28题

第29题

第30题

第31题

第32题

【第二阶梯 12×12】

第33题

第34题

第35题

第36题

第37题

第38题

第39题

第40题

第41题

第42题

第43题

第44题

第45题

第46题

第48题

第49题

第50题

第51题

第52题

第53题

第54题

第55题

第56题

第57题

第58题

第59题

第60题

第61题

第62题

第63题

第64题

第65题

第66题

【第三阶梯 14×14】

第67题

第68题

第69题

第70题

第71题

第72题

第73题

第74题

第75题

第76题

第77题

第78题

第79题

第80题

第81题

第82题

第83题

第84题

第85题

第86题

第87题

第88题

第89题

第90题

第91题

第92题

第93题

第94题

第95题

第96题

第97题

第98题

【第四阶梯 12×16】

第99题

第100题

第101题

第102题

第103题

第104题

第105题

第106题

第107题

第108题

第109题

第110题

第111题

第112题

第113题

第115题

第116题

第117题

第118题

第119题

第120题

第121题

第122题

第123题

第124题

第125题

第126题

第127题

第128题

第129题

第130题

第131题

答案

史上最强脑力操:让你大开眼界的数学书

图书在版编目（ＣＩＰ）数据

史上最强脑力操：让你大开眼界的数学书 / (英)杰弗瑞 (Jeffrey,A.) 著 ; 张宇征, 张波译. -- 北京 : 新世界出版社，2011.10（2012.2重印）
ISBN 978-7-5104-2039-9

I. ①史… II. ①杰… ②张… ③张… III. ①数学 - 普及读物 IV. ①O1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第159646号

北京版权保护中心外国图书合同登记号：01-2011-3475
All Rights Reserved
Copyright © Duncan Baird Publishers 2009
Text Copyright © Andrew Jeffrey
Artwork illustrations Copyright © Duncan Baird Publishers 2009
Arranged through CA-LINK International LLC

史上最强脑力操: 让你大开眼界的数学书

作　　者：〔英〕安德鲁•杰弗瑞（Andrew Jeffrey）
译　　者：张宇征　张 波
责任编辑：刘 媛
校　　对：张海霞
责任印制：李一鸣　刘社涛
出　　品：北京阳光博客文化艺术有限公司
出版发行：新世界出版社
社　　址：北京西城区百万庄大街24号（100037）
发 行 部：（010）6899 5968　（010）6899 8733（传真）
总 编 室：（010）6899 5424　（010）6832 6679（传真）
http://www.nwp.cn　http://www.newworld-press.com
版 权 部：+8610 6899 6306
版权部电子信箱：frank@nwp.com.cn
印　　刷：大厂回族自治县彩虹印刷有限公司
经　　销：新华书店
开　　本：880×1230　1/32
字　　数：100 千字　印张：4.75
版　　次：2011年10月第1版　2012年2月第2次印刷
书　　号：ISBN 978-7-5104-2039-9
定　　价：18.00元

版权所有，侵权必究
凡购本社图书，如有缺页、倒页、脱页等印装错误，可随时退换。

客服电话：（010）6899 8638

数字统领宇宙。

—毕达哥拉斯（Pythagoras，公元前570～前490）

前 言

数学是一门艺术，科学和语言的综合体，这种特质唯有音乐能与之媲美。这既让数字的世界充满吸引力，又让很多人对它望而却步— 无从发现它的力量、美妙和振奋人心的一面。

不能……还不能？

我毫不犹豫地答应本书的编写工作，是因为本书的主旨和我一直秉承的数学学习理念相当一致。人们常常认为现在爱上数学太晚了— 如果你在学校里学习数学遇到困难，大概就会认为这辈子都学不好了。你甚至给自己找借口说学不好数学是因为天生对数字不敏感（这种情况确实存在，但它绝不是你学不好的原因）。我已经记不清有多少人对我说数字对他们是一种折磨了— 而这往往是学校教授数学的方法不当引起的。如果我们没有抓住事物的本质，确实就会遇到很多困惑。不过现在开始一点也不晚。我相信这本书会让你体会到数字的绝妙乐趣。

本书的目的是用一些让人惊讶的简单方法帮你重建对数学的信心并充分享受它。比如，你能数到1000吗？你数过吗？如果你对第一个问题的答案是“能”，而第二个答案是“没有”，那么我要接着问你了：你为什么对自己没做过的事情这么肯定？我想是你在潜意识里了解数字的规则。而它们之间的关联关系正是数字的核心所在。一个看起来让人迷惑的法则一旦被掌握，在使用时就会变得非常容易。所以，你不必害怕自己尚未掌握的东西。

数字的魔力

你会在本书中会发现很多规律，发现规律并进行推理是你应该掌握的一项核心能力。简单的例子：

红、黑、红、黑、红、黑、红、黑、红、黑

下一个颜色是什么？

第100个颜色呢？

当然是黑色，但你是怎么知道的？因为100是个偶数，而每个偶数位置都是黑色。如果按这种方式推理，你已经在用数学的方式思考问题了。尽管这只是个简单的小例子，但它蕴涵一个普遍事实：一旦总结出规律，我们有能力预测出数列后面更多的颜色，比如第1286295项必然是红色。（奇数项）

根据规律有绝对把握做出预测是数学的力量与美妙之所在。正如爱因斯坦所说："数学以它独特的方式展现逻辑的诗意。"

作为一个职业魔术师和一个近期欧洲学校普遍承认的"数学魔法师"，我一直享受着数学世界里的种种魔法。在我20年的教学生涯中，我经常用变戏法的方式让我的学生们去探索新的数学概念。这些课程的教学效果出奇地好，孩子们能够轻松地掌握一些很难的概念。这些方法无疑也能帮到你，使你成为一个真正的数学魔法师。在本书当中，我为你准备了几个数字小魔法，可以在你的朋友和家人中试试。

数字在现实中的相关应用

书中这些窍门、难题和练习都是为了检测和加深你对数学的理解。希望你在开始解决问题的时候会发现，以前你觉得很难的问题，不过是你所掌握知识的延伸罢了。

举例来说，如果你会用10和2加、减、乘、除，你便会发现日常生活中的很多问题你都可以心算。当你购物、去银行或在其他用到数字的时候，你不必在给服务员小费时尴尬地掏出计算器，或者对一桩买卖是不是像听上去那么合算感到迷惑。

你也会遇到一些让人惊讶的事实：比如在零出现以前人们如何运算，如何计算雪花不确定的周长，或者什么时候不能相信你的计算器。

有一种教育观点认为，"我长大以后，永远也不需要用到这些数学知识"，尽管它听起来有些道理，但你会发现，数字在生活的各个领域中都有深远影响。数字真的无所不在。政治家和市场专家经常试图用统计学的理论说服我们，或者证明他们的决定是正确的。当你看到第五章

时，你会发现数字在如何影响整个世界。

我希望这本书不仅可以帮助到希望克服数学困难的读者，也可以激发数学爱好者更强烈的探索欲望，在数学世界的羊肠小路上发现一些新的有趣的现象。我在探索的过程中，经常会拾起一些已经被遗忘的事实和窍门，获得一些新知，或者发现曾经坚信的一些事情未必完全正确。希望你们也可以分享这种体验。

好吧，就让我们一起开始这次充满挑战、惊喜和激动人心的数学世界之旅吧！

第一章 关于数字的一些秘密

如果你在学校里有数学恐惧症，或者付小费和面对银行利率调整时不知所措，那可能是因为你对数字有莫名的恐惧。但由于它们的可预测性和稳定性，事实上，数字是非常令人放心的。比如，64×15永远等于960：结果并不会因为情绪或解释不同而有所变化。

本章会教你如何看待数字，并教你一些方法，让数字为你工作。

看清数字的本质

假设共有114名选手参加本年度的温布尔登网球公开赛男子单打比赛，赛制分为资格赛、淘汰赛、半决赛和决赛，问共需比赛多少场才能决出冠军？你会怎么算？

你可能会先算出第一轮比赛的总场次，然后再算出以后每轮的场次数相加。但这种算法会很烦琐而且容易出错。有个非常简单的解决方案。先问你自己：最终目标是什么？让一人得冠军。这也就意味着将有113人被淘汰出局。既然每场比赛都有1人被淘汰，那么总共就需要113场淘汰赛。简单吧！

假设“我不能”是人类面对所恐惧的事物时正常的反应，尤其在面对数学时更是如此。老师教授数学时有很多不同的方式，以致我们对数学概念的理解也千差万别。结果是，我们经常会有一些错误的理解，进而缺乏对数学的信心。由于我们的误解，数字和数学显得比它们看上去更难。即使是一些很聪明的人，有时面对数学时也会头脑一片空白（除了一些在学校学的毫无用处的法则以外）。你可以做到：别去想“我不会”，试试去想“现在我还没搞定，但是我可以搞清楚这些规则是怎么回事……”

让你大开眼界的数字题

这个小测验的与众不同之处在于，得到问题的答案并不是最重要的事情，重要的是你解决问题的方式：用计算器还是找到简便算法。在你解题时记录自己所用的方法，做完后分析所用的方法，这样会帮助你发现自己与数字相处得如何。祝你好运！记住：这个考试不需要你得满分— 但会给你一个大大的惊喜！

1 23乘以99等于多少？

2 300除以1／3等于多少？

3 如果用1cm3的立方体组成一个边长为7cm的立方体，共 需多少个？

4　农夫在每个箱子里装48个鸡蛋。如果共有472个鸡蛋，需要多少个箱子？

5 从1到20相加之和等于多少？

答案（最重要的是推导过程）：

1 2277。

如果你用乘法法则算对了，得3分。如果你试了但算错了，得2分。如果你发现可以用23×100 - 23的简便算法，奖励自己4分。

2 900。

如果你算的结果是100，这很正常：除法是很容易被误解的一个概念。也许最简单的一种理解可以是“分成多少份”。假设300个比萨，每个被切成3片，就很容易得出共有900片。只要你尝试了，得2分。如果用计算器算对了，得3分。如果没用计算器算对了，奖励自己4分。

3 343。

如果你想象的是需要有49个小立方体组成一个7　×7的平面，并且知道需要7层组成一个大立方体，得3分。你是一个视觉学习者。如果你是用其他方法计算7　×7　×7，也得3分。如果你是用计算器得到正确答案，得2分。如果你努力了，但算错了，得1分。这个大立方体阐释了数学的原理　—　我们可以从非常简单的东西开始，然后一步步地构建我们

的知识体系。

4 10个箱子。

如果你用计算器或笔计算472÷48得到这个答案，得2分。如果算错了，得1分。如果你回答9.83333，不得分：常识会告诉你，箱子的个数必须是整数。这道题说明了一个问题：由于缺乏对数字的信心，我们经常忘了问自己得到的答案是否符合常识。如果你想到了480个鸡蛋需要10个箱子，9个箱子肯定不够，奖励自己3分。

5 210。

如果你把数字按正序或倒序全部相加，算对了得2分，算错了得1分。如果你用了另一种更为简便的方法，即使算错了，也奖励自己4分。

算出你的总分

如果你的得分为0～6分，也许你没有试图找到每个问题的答案。原因可能是多方面的：缺乏信心，半途而废或是卡在某个步骤上。

对于错误的答案，我们也给分，是为了让你意识到这仅仅是个错误而已：一个错误的答案绝对好过没有答案。很多时候，我们不是因为尝试了而失败— 我们失败，恰恰是因为我们不敢尝试。

如果你的得分为7　～12分，可能你使用了一些学校里曾经教授的方法，但并不十分清楚这些方法是如何工作的，或者没有想到还会有更简便的方法能够解题。这本书将会帮你解决这些问题。你的分数也说明了你不怕尝试自己不确定的问题 — 非常好的信号！

如果你的得分为13～20分，你极有可能是一个横向思维者。你将会很享受后面章节为你提供的诸多迷人数学思路。

这种不同寻常的评分体系说明了尝试有多么重要，而且你解决问题的方法会对最终的结果产生多么不同的影响。寻找简便算法，弄懂题目真正问的是什么，不怕看起来很难的数学问题 — 这些技巧将会帮助你拨开数学的迷雾，变成一个真正的数学魔法师。

5、V或者五

正如我们对人了解得越多，与其关系就会越深入；如果能从更多角度去了解数字，将会大大提高我们对它们的理解。如果我们对5的了解仅仅局限于“儿歌里面鸭子的个数”，在将来我们认识“5是10的一半”或者“500的1%”时就会有困难。这对有数字障碍的学习者是个好消息：从多个角度去了解数字会增强你运算的信心。

1、2、3、4、5、6这些符号本来没有任何意义，直到我们赋予它们数字的属性。一方面，相同的数字有不同的表示方法，如在标题中所示，数字5有现代西方、古罗马和中文中的不同符号。另一方面，同一个数字也会表示不同的意思：货币价值，时间，团队号码等。思考一下：

1 如果3与4对应，6与1对应，那么5与几对应？

2 下面哪个数与众不同？

60÷12；

5550.55 - 500.55;

12.5×40%;

10002 - 9997;

1小时44分28秒＋3小时15分32秒。

3 什么情况下5 = 41？（或者，再提醒一下，5什么时候等于 - 15）

数字的可预测性

也许理解数字最关键的因素之一，就是学会欣赏数字的排列方式和运算规则。一旦记住了，你就永远不会忘记。

数字之间的规律非常多，从极简单的到极复杂的都有。我们在此列举一些，它们将会大大改变你在学校所形成的思维定式。

- 任何整数乘以10，在数字后加个0即可；乘以100，加2个0；
- 如果一个数字的个位能被2整除，不论它有多少位，它都是偶数；
- 如果一个整数的个位是0或5，它必能被5整除；
- 两个奇数之和为偶数；
- 如果一个数的各位相加之和能被3整除，则此数必能被3整除；（这样你可以一眼看出287511能被3整除）
- 类似的，如果一个数的各位之和能被9整除，则此数必能被9整除；
- 如果一个数的末3位除以4后结果是偶数，则此数必能被8整除；
- 把一个数去掉末位后再减去末位数的两倍，重复以上步骤直到只剩一位数。如果剩下的是7、0或者－7，那么此数必能被7整除。

电话号码的花招

电话号码是可预测的。写下电话号码的后六位，先把它们重新排列，用较大的数字减去较小的，再把所得结果的各位数字相加，总和是不是27？绝大多数情况下都是这样的，有时会是18或36，更少数的时候会得9。不过答案永远都是9的倍数。比如731117：

把它重新排列组合成317171

731117

 - 317171

—

413946

4 + 1 + 3 + 9 + 4 + 6 = 27

数字读心术

别让你的朋友看见，在纸上写下37，然后把纸扣在桌面上。让他们做以下几步：

- 在计算器上按同一个数字3次，如555；
- 算出三位数的和（5 + 5 + 5 = 15）；
- 用这个数除以它各位数的和（555 / 15）。

让他们看你写下的数字。

这个小游戏的秘密就在于，所有3位数相同的数字都是111的倍数，而111 = 37 × 3。当你把三位数相加时，其实就是把个位数乘以3。所以当你把两个数相除时，已经得到了111，然后再除以3就得到37。

9的魔力

- 随便想一个数字，然后在脑子里把它乘以9。
- 在计算器上把你的答案乘以12345679。

计算器会显示一个9位数，每一位都是你所想的数字。

这是因为一个很少有人知道的规律：$12345679 \times 9 = 111111111$。你所做的就是把自己想的数字乘以111111111。所以如果你想的是8，那么你会得到888888888。

速算天才

1784年，数学老师有点生气地发现在他布置作业的时候，七岁的高斯已经做完了。他决定给高斯出一道让他算一天也算不完的难题。

“高斯，今天回家以前你要算出1到100之间所有整数的和。算出来你就可以走了。”

“5050。”

“什么?”

“5050，不对么？”

“对，但是……好吧，你可以走了。”

那么，在计算器发明的几个世纪以前，高斯是如何做到的呢？

- 我们先想象把1到100从左到右写在一条纸带上。
- 然后再把1到100从右到左写在另一条纸带上放在它下面，这样1在100下面，2在99下面，依此类推。这样你就得到了100对数字，每对的和都是101。
- 所以两条纸带上所有数字的和就是$100\times101=10100$。
- 而我们只需要一条纸带上的数字之和即5050。

其实高斯只用了一行数字，在脑子里将它对折了一下。原理是一样的，不过视觉化这个过程要更难一些。

高斯（Carl Friedrich Gauss，1777—1855，德国数学家、天文学家和物理学家，被誉为历史上伟大的数学家之一，和阿基米德、牛顿齐名。 — 译者注 ）后来成为那个时代最著名的数学家之一。

数字模式

模式在数学中到处可见，很多生活中和数字有关的东西如数独、条形码、地图比例尺等，都出自乘法运算表、各种数列、拉丁方块和其他可预测的模式。理解模式背后隐藏的规律是学习数学的核心所在。

掌握模式

最简单的模式是自然数列1、2、3、4、5……正是由于理解了模式，我们才有信心毫无困难地数到1000或是1000000。模式有时可以以一种让人惊讶的方式协助运算，例如下面就是一些例子。

递增相等

别算出结果，你认为两组数字之和哪个更大？

16 + 17 + 18 + 19 + 20

还是

21 + 22 + 23 + 24？

你大概会有两种本能的思维方式：或者是第一个，因为它的数字个数更多；或者是第二个，因为它的每个数字更大。当然你也许会猜它们相等。它们实际上来自以下模式的扩展：

1 + 2 = 3

4 + 5 + 6 = 7 + 8

9 + 10 + 11 + 12 = 13 + 14 + 15

你能预测出第五行吗？

拉丁方块

方块里可以是数字或其他符号，规则是每行或每列的数字或符号不能重复。

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

数独就是基于拉丁方块的一种智力游戏。它的流行说明了人脑对模式的浓厚兴趣。更多有趣的模式和数字间相互关系的例子如斐波纳契数列、圆周率、黄金分割和条形码。

数列

最常见的数列是等比数列，即每项以相等的差值递增或递减。例如：

4 7 10 13 16 19……

我们把4称为“第一项”，7称为“第二项”，依此类推。很多时候对推导出后续数字数列，比如第100项，还是很有用的。之所以能做到这点，是因为我们可以用一个通用项描绘出某个数列的所有项，这个通用项被称为“第n项”。

各项序号	1	2	3	4	5	6	n
3的倍数表	3	6	9	12	15	18	3n
数列	4	7	10	13	16	19	3n+1

我们可以看出这个数列相邻数字的差为3。3的倍数表也是这样，看来这个数列可能和3的倍数表很相似。将这个数列和3的倍数表比较后，我们发现：

最后一列尝试去归纳这个模式，对任何数字n，在“3的倍数表”中的第n项是n的3倍，也就是3n。而在“数列”中的第n项总是多1，也就是3n＋1。我们现在有100%的把握预测第100项是$3\times100+1=301$。第200项是601，第30项是91等。找到通用项3n＋1，我们不用把数列全部写出，就可以快速准确地找到数列中的任何一项。

克服“乘法运算表恐惧症”

没有多少人喜欢乘法运算表，它包含一组数列，其第n项是从1n到10n。孩子们经常在完全理解它的意义前被要求背诵。那些能看出一些规律来的孩子会更容易记住。第一眼看上去，运算表有100个装满数字的格子。

实际上，如果我们发现该表格是沿对角线对称的，我们的任务就减少了一半— 我们只需要记住一半，因为另一半是它的镜像。比如：4×7＝28，而7×4＝28，我们不需要把这个算式学两遍。另外，任何数字的1倍和10倍都非常简单，因此我们只剩下大约20个左右的数字需要记忆。

表格的秘密

这些格子也揭示了一些其他模式。如果你把奇数涂上阴影将会发现什么？这为什么会发生？看看表中对角线箭头所标识的数字— 它是否解释了这些数字为什么被称为“平方数”？

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	65	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

更让人惊异的是，这个表格也是一个“分数转换器”。用任意两个格子里的数字，比如4和6，组成一个分数：4／6。从这两个格子出发，无论横向或是纵向，其他的数字对组成的分数完全相等，比如2／3，16／24，20／30。表格显示，24／32和3／4，35／40和7／8的数值都是相等的。这个规律横向、纵向都适用。

上道了吗？

也许你在熟练掌握本章的内容之前要再熟读几遍。即便如此，你也要勇敢向前，试试下面的题目，看看你已经取得了哪些进展。本书后面的内容中每章节并没有小测验，但会给你提供很多有挑战性的题目让你运用学到的东西。

1 心算（别用计算器）：

a:34乘以99等于多少？

b:3.99乘以7等于多少？

2 心算：

a:150除以1/2等于多少？

b:200除以1/5等于多少？

3 奇数相加会有奇妙的效果：

1 + 3 = 4　（2×2）

1 + 3 + 5 = 9（3×3）

前100个奇数相加等于多少？

4　16变换数位是61，28变换数位是82。在什么情况下，16和61是相等的（并且28和82也相等）？

（如果你觉得听起来有点耳熟，那你就有点上道了！）

5 数列：

a: 7、11、15、19、23、27……的第100项是多少？

b: 在2、5、8、11、14……的数列中，146是第几项？

6　在一些报纸上，链式速算是很受欢迎的。看你能多快做完这两题？

开始 13	×11	+1	平方根	×99	10%	加倍	回答

开始 340	减半	再减半	1/5	×4	×5	回答

7 第三行格子中的五个数字是多少？为什么？

2

4

5

2

第二章 聪明的算法

学习数学时有一个可能引起混乱的地方：老师教给我们在纸上的算法与我们大脑中的运算方式截然不同。这也许不是个大问题，但很多时候，当我们解决一些特定的复杂问题时，其实是有更简便的运算方法的。

本章将会帮助你更加自如地运用数字并教给你一些避免冗长运算过程的诀窍。

一学就会的心算技巧

一些简单的技巧可以让你的心算变得十分熟练。慢慢学习这些技巧，你会发现自己对数字的信心，运算速度和准确率都大大提高。

加倍和减半

如果你知道每罐狗粮的价格，那么2罐、4罐和8罐分别是多少钱？一条裙子如果打5折后变成多少钱？在头脑中迅速地算出数字两倍或一半是训练头脑对数字敏感度的基础。

加倍

把数字加倍的秘诀在于学会把数字拆成几部分。你可以用自己认为最熟悉的方式拆。比如把3.47英镑加倍，你可以选择先加倍3英镑，然后是40便士，最后是7便士，就得到6英镑＋80便士＋14便士，也就是6.94英镑。或者你可以把3.47英镑看成3.5英镑减去3便士，这样你可以先加倍3.5英镑得到7英镑，再减去两个3便士，也得到6.94英镑。后一种技巧在有些商店里尤其有用，它们总是喜欢标价3.99英镑，让我们觉得价格是3英镑而不是4英镑！

加倍技巧的应用对比较大的数字也很有用，因为3000的2倍并不比3的2倍更难算。比如3462，我们可以把它想成6000800，再加124（记得你可以有不同的划分法），得到6924。

在今后几天每当你看到数字时都练习这个技巧：把它加倍，再加倍。经常想想一些简便算法。比如你可以在加倍26时把它变为加倍

25（50）+ 2。

减半

减半和加倍的原理不完全一样，但是很相似。即使8岁大的孩子也能掌握。

想象一条笔直的水平线在你眼前一米左右的位置。想象你想减半的数字在它的上方。按你觉得方便的方法把这个数分成两或三部分，放在横线上方。记住你把哪部分放在哪儿，然后把每部分减半以后放在横线下方，最后把横线下的数字相加。比如把335减半；

300　　30　　5

150　+　15　+　2.5

总和：167.5

这个星期也好好练习这个技巧，你会发现自己的心算速度提高很快！

收获

一旦你能充满信心地把数字加倍或减半，你会发现一些看起来困难的任务忽然变得容易了。比如你可以轻易得出任何数字的4倍、8倍、16倍甚至32倍。如果有8个人吃饭，每人需要140克通心粉，总共需要多少？你会：乘2，乘2，再乘2就行了（280克、560克、1120克)。同理，通过重复减半，你可以算出任何数字的1/4、1/8、1/16。

你也可以用这个技巧做一些其他倍数的心算。比如你发现只有6个人来吃饭，把它想成2人加4人，所以为2人加倍（280克），为四人再加倍（560克），再相加就是280 + 560 = 840克。

关于100

想象你在纽约购物。你已经买了3样东西，分别花了1.99、2.98和4.99美元。你怎么算出总数呢？传统的算法如下：

$1.99

$2.98

＋ $4.99

————

$9.96

但我们有更好的方法。它们的近似值是2、3、5美元，总和是10美元；差值是1、2、1美分，共差4美分，从总和中减去：10美元 - 4美分＝9.96美元。这种方法比笔算或计算器都快，你再试试3.99＋4.97＋2.98……

配对技巧

当几个数相加时，选取和为10或100的数字先配对相加。比如20 + 40 + 32 + 80 + 60。

传统算法：

20 + 40 = 60

60 + 32 = 92

92 + 80 = …?

我们可以找到更容易的方法：

20 + 80 = 100

40 + 60也是。

这就是200了，最后再加32就行：232。

把这个法则再进一步用在接近整数的数字上，比如把41、65、59相加，可以把41的1借给59，变成40和60就容易加了。很快你就能得到正确的结果：165。

试试心算23 + 34 + 56 + 27（按你觉得舒服的顺序相加）。

可怕的大数

一个通常的误解是大数都很难对付。我们可以用以下例子证明这种观点是错的。0.37、134、1000000三个 数，你心算哪个数字乘以6最容

易？别让自己被数字的长度吓倒，看看它到底是个怎样的数，你有没有什么方法能简化它。

闪电般的11倍

如果你算一个数字乘以10或100比计算器快，没人会惊讶。但如果是11呢？来看看怎么做。

怎样最快求出23×11？你可以用23×10再加23，但更快的方法是把2和3相加之和放在2和3之间，即$2+3=5$，所以$23\times11=253$。

如果两位数的和大于9，那么就往百位上进1，把和的个位数放在中间，例如

84×11：8（12）4＝924

试试：34×11，52×11，69×11，85×11，93×11。

更大的数也可以用这个方法：

4 6 2 3

4 10 8 5 3＝50853

大数需要更多的练习，因为你要记住每一位，并且当和大于10时别忘记进位。不过这是一项对大脑很好的训练，熟练掌握后你就可以比计算器还快。

训练你的大脑肌群

数字游戏是一种很好的提升你已掌握技巧的方式。这里有几个小游戏，你也可以在报纸上、书上和其他地方找找看。第一步是理解方法的原理并尽量用最简便的方法做对，第二步是在不降低准确率的基础上提高解题速度。

链式速算

以下两个长链比较复杂— 不过相信你可以心算出来。加倍，减半和整数配对法则都可能用得上。看看你用多久能算出答案。

开始 20	10%	×2	×12	−34	÷1 ×3	×1 ÷7	平方	×99	回答

开始 7	平方	×11	-439	平方根	20%	立方	平方	+6	回答

数列填空并填空。

Ⓐ

4	3	10
1	8	6
2	5	?

Ⓑ

2	3	10
4	3	14
?	3	12

Ⓒ

1	4	5
6	3	39
4	3	?

A

[illegible]

[illegible]

[illegible]

B

130

134

132

C

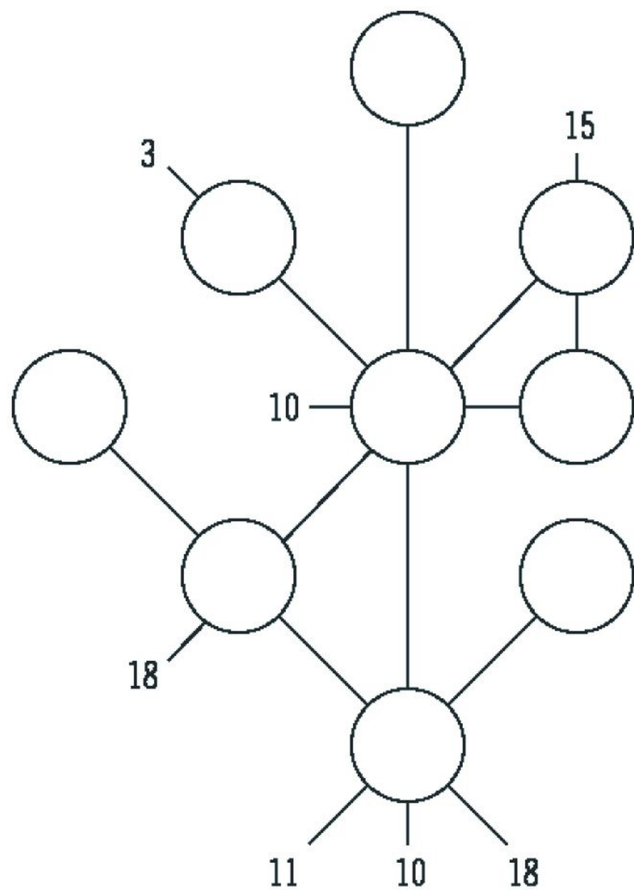
5

39

4

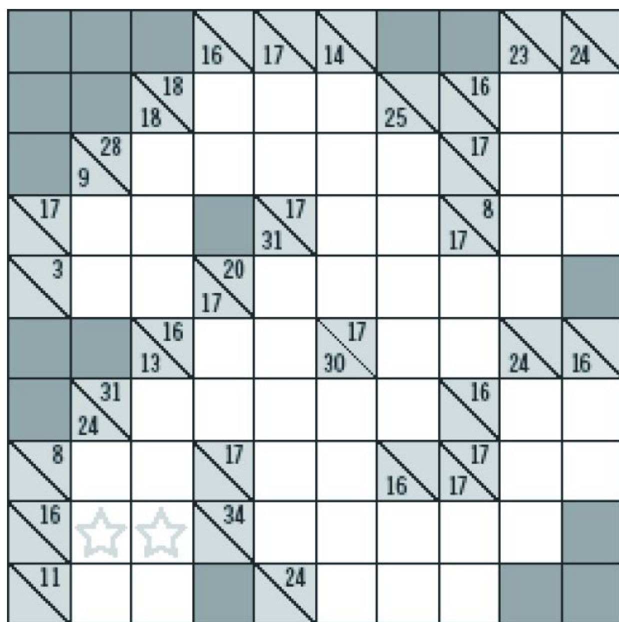
交叉线图

把数字1到9填入空白圆圈，使每条线上圈内数字相加之和等于线尽头的数字，数字不可重复使用。



数谜

你可能已经做过数独，这个游戏是数独的高级形式。不过与数独不同的是，除了逻辑推理能力，数谜还需要加减法的运算才能最终得出答案。



你需要把数字1到9填入白色格子中。所填数字行列之和等于左侧或顶端的数字。任何一行或列中的数字不能重复。比如，最末一行左侧的两个格子要求其中的数字之和为11，其中第一格的数字和其上方格子的数字之和为24。

一种可能的解法从标记星号的两个格子开始。只有7＋9才符合条件（8＋8不可以，因为重复），不过是7、9还是9、7呢？前者把9填入和为13的那列，不过13－9＝4，另外3格之和不可能为4。现在试着完成这个数谜。

经常进行数谜练习，你会发现自己的运算能力更为纯熟，并对数字组合更为敏感，比如22－6＝7＋9，34－（8＋9）＝4＋6＋7。

“电”脑

计算器是个好东西— 没有它，我们可怎么办？但是它也有缺点。我们怎么决定何时使用它，或者是否应该相信它告诉我们的一切答案？

计算器永远是对的吗？

通常情况下，计算器是运算的最佳工具，比如试试用纸和笔算出23587桶，每桶126.16美元的原油总价。但是使用计算器也有出错的可能，我把这称为“计算器依赖症”，因为它是机器，所以就一定正确吗？根本不是！你绝对比计算器聪明。看看下面的例子。

一个有关某条街家庭汽车保有量的调查：其中一个家庭有1辆车，其他9家每家有2辆。你可以立刻算出共有19辆车。用你的计算器试试：$1+2\times9$，它显示的是27，明显错了！科学计算器知道我们的运算法则是先乘除后加减，但普通的计算器并不知道，所以它就按输入的顺序先计算$1+2$，然后乘以9。而你知道正确的方法是要先用2乘以9再加1。

这个计算错误是很明显的，但不管我们是否使用计算器，在进行一系列复杂运算时，我们还是经常会犯错误，比如加减百分比或分数。想想你该用什么顺序计算下列问题：

- 如果你知道一个电器的税后价格（税率15%），求它的原始价格？
- 如果你的老板先给你减薪10%，然后再加薪11%，这诱人吗？（实际上，你的工资减少了0.1%而不是增加了1%，你明白为什么吗？想想看两次变动分别是多少的10%和多少的11%。）

还有一个用计算器玩的小游戏。输入一个3位数，再输入一个一模一样的，你会得到一个6位数，比如237237。按“÷ 11”，你应该得到一个5位数，然后再按“÷ 13”，你会得到一个不确定的三或四位数，再按“÷ 7”，你会发现得到的答案就是一开始的3位数！

这是为什么呢？因为$7\times11\times13=1001$。把一个数乘以1000，只需要在它后面加上3个零，所以它乘以1001就是重复一遍你一开始输入的3

位数。

$$237 \times 1000 = 237000$$

$$237 \times 1 = 237$$

$$237000 + 237 = 237237$$

在以上过程中，除法消解了乘法的结果，所以除法就是乘法的逆向运算。

神奇的数字：6801

有很多神奇的“读心术”是这样开头的：“你在心里想一个数字……”这究竟是怎么回事？你也能“读心”吗？一旦对数字有了深刻了解，你就会让朋友们大吃一惊！

小游戏

- 写下任何一个三位数，确定各位数字都不相同；
- 再把这个数字的百位和个位对换位置，如259变为952；
- 用大数减去小数，你会得到一个3位数，如果差只有2位，在它前面加个0（比如37就变成037）；
- 把这个差的百位与个位互换，再把两个数相加，得到一个4位数；
- 现在是见证奇迹的时刻！把这页书倒过来，标题中的数字就是你的答案了！

原理

回想你在学校学过的“个十百位”的知识。假设你开始想的数字是348，然后变成843。

百十个

8 4 3

—3 4 8

————

4 9 5

不管你选择的是哪个数字，有两个事实不会改变：减数的个位永远大于被减数（想想为什么会这样），而十位数相同，因此无论是怎样相减，都要从十位数借1，所以差的十位数永远是9，而且差的百位和个位之和也是9。当你进入第二步时就明白了：

百十个

4 9 5

———————

+ 5 9 4

两个数的百位与个位之和永远等于9（因为它们不过是对换了位置而已），而十位是两个9之和18：

9 18 9

当然，18的1要进到千位，得到：

1089

换算值

在我们换算货币或计量单位时，记住一些重要的换算值是至关重要的。比如旅游时的纪念品是否合算，或者公里和英里之间的转换……

我需要知道确切值吗？

有时候，准确的换算值是很重要的：你可不希望银行在为你兑换货币时只告诉你一个大概，或者你的药剂师给你开药时含含糊糊。不过，很多时候，你只需要记住一些实用、好记的比例，就能最快地得到想要的答案。

第四章会对估值有更详尽的介绍。在这里，我们将会介绍一些有用的换算值用于心算。无论是计算你的餐费、旅程远近，还是设想在国外买房的面积，这种技能都会对你大有帮助。

热还是冷？

摄氏和华氏单位在－40度时是一致的，这是一个很好的百科知识测试题。但在实际生活中，怎样更好地描述天气情况呢？你可能知道0摄氏度＝32华氏度，而这里有两个关键转换值：

16摄氏度＝61华氏度

28摄氏度＝82华氏度

记住这两个关键值，你会发现换算温度时不必通过可怕的换算表而轻松过关。

钱，钱，钱

与其记住准确的汇率，不如掌握一些有用的关键换算值。如果1兹罗提（波兰货币）值23欧分，那么1欧元就大约是4兹罗提，50欧元是200多兹罗提。有了这个概念，你就可以轻易判断在华沙一杯6兹罗提的咖啡是不是敲诈，或者一条600兹罗提的裙子是否物有所值。

一个有趣的巧合

英里与公里体系中，一个最基本的换算是5英里＝8公里。但是之后的换算却与斐波纳契数列惊人地相似。21英里大约是34公里，34英里大约是55公里等。把斐波纳契数列写两行，你就能得到英里和公里之间的换算表。

公里	8	13	21	34	55	89	144	233	377	610	987
英里	5	8	13	21	34	55	89	144	233	377	610

传说中的斐波纳契

比萨的雷昂纳多（Leonardo Pisano，1175－1250，意大利数学家，西方第一个研究斐波纳契数列的人。— 译者注），是12、13世纪著名的数学家，他在1202年发现的斐波纳契数列在很多情况下都让人惊异。

雷昂纳多和兔子

斐波纳契在研究兔子的繁殖速度问题时，发现了这个数列的规律。这个兔子的例子被沿用至今。

一对兔子从一个月大开始，每月生一对小兔子（一公一母），如果没有死亡的话，一年之后共有多少对兔子？斐波纳契发现一个月后有1对兔子，两个月后有2对兔子，三个月后有3对兔子，但是从四个月后，兔子的增长速度明显提高：5对、8对、13对、21对……这个数列的一个显著的现象是每项都是前两项之和：

1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144……

自然界中的序列

有关兔子繁殖的例子显然过于理想主义，但是斐波纳契规律在自然界有更多的例证，向日葵的花盘就是一个最著名的例子。它的种子螺旋形排列与斐波纳契一模一样：比如在内螺旋排在顺时针第21位的种子，与外螺旋逆时针顺序的第34颗种子相对；而外面一圈有88颗种子正向排列，55颗种子逆向排列。松果和其他很多贝壳花纹也有类似的规律。很多花的花瓣也是如此，比如毛茛、野玫瑰、金盏花、菊苣、紫苑，都是按5、8、13、21、34、55或89片花瓣排列的。

这个数列是个揭示数字间奇妙关系的好例子。正如我们都知道的，它也适用于英里与公里的换算。这两个度量体系的联系其实是黄金比例，我们会在下一章介绍。

第三章 探秘数字之间的关系

不同国家的人在讲述相同事物的时候，听起来大不相同，因为他们都在使用自己的语言。数学被认为是一种通用语言，但它也可以用不同的方式表示同一件事情。你会发现50%和0.5是“一半”的不同表示方法。

在本章当中，你会对分数有深入的了解；而且你也会学到，2可以用10、a或者x等不同的方法表示，并且学会深入了解数字间的相互关系，从而轻松地在生活中运用它们。

部分与整体

我们经常会被分数、小数和百分比弄晕，但这样的事情可以避免。这些概念并不是完全不同的事物，它们只是表述同样事物的不同方式：整体的某个部分。选择用百分比或小数有时可以让运算变得简单，重要的是记住它们只是分数的不同表述形式而已。

其他形式的分数

分数让我们对整体被平均分成的份数一目了然：1／16是16等份中的1份；3／4是4等份中的3份……因为我们学习的是十进制，所以10等份和100等份是很常见的，因此，有时用小数和百分比的形式表示十分方便，比如1／10即0.1或10%，1／100＝0.01或1%。

在一条代表整体或1的横线上等距标注后，我们会发现，相同的分数可以有不同的表示形式。



循环小数

你会发现，在上图的横线中，1／3和2／3没有用小数和百分比表示。把1／2变成小数很容易：1／2＝0.5，但你试试1除以3。

小数的局限性就是它只能表示十分位、百分位和千分位等确切数值的数字。你的计算器会把1／3显示为0.33333……但这并不是正确答案— 后面有无穷尽的3。不用计算器，你能写出1／9的小数表示法吗？

循环小数不全是单一重复的，有些会有一些有趣的循环现象出现，试试1／11、1／13、1／7、2／7、3／7。

为什么不一直用同一种格式？

我们经常以分数的形式思考和讨论问题，可能是比较直观的原因—我们可以轻易想象半个苹果，或者把蛋糕分成8块的情景。不过百分比的表示方法能更有效地表述整体被分为不均匀份数时的状况。设想一家商店的利润，按部门划分为：休闲装：1／4，儿童玩具：3／20，体育用品：2／5，男装：1／5，很难看出哪个部门的利润最高。但是如果把它们用百分比表示（25％、15％、40％、20％）则一目了然。

在进行加减运算时，小数也往往比分数容易，1.125＋3.4和11／8＋32／5哪个更容易呢？这是货币用小数表示的原因之一。百分比和小数往往能够把特定的分数表达得更为清晰。比如，设想一下某个数的14／25该是多少，把它当56％（56／100）看是不是就容易多了，或者说一半多一点。

百分比和百分比变化

百分比在描述工资或商品价格增减时更为清晰，这种比较经常表现为百分比的变化。

一个孩子从80厘米长到100厘米，他长了20厘米。如果想知道他长了百分之多少，只要用这个差值除以原始高度再乘以100就可以了：20÷ 80×100＝25，所以这个孩子长了25％。

讨论百分比的变化而不是具体的数字差值经常会产生一些有趣的效果，记者和政治家们很早就发现了这点。比如，去年1000个做心脏手术

的人中有一人死亡，而今年有两人死亡。以任何标准看来，都不是很可怕的事实，但请看以下标题：

心脏手术死亡率上升100%！

这是事实，不过不是一种有用的解读。这种类似的误导性报道随处可见。要小心那些为了吸引眼球的百分比变化的例子，深入思考数字背后的东西将有助于你更好地了解事实。

对比一下……

有一种百分比的变化可以有效影响我们对相关数量的判断。比如你在去买车的路上顺便去买最爱吃的巧克力，你很生气地发现，每块巧克力从40美分涨价到1美元！所以你就绕路去另一家超市按原价买到了相同的巧克力。一会儿你注意到有个巨大的汽车广告牌子，上面的车正是你想要买的：原价12000美元，在半英里外的车库只卖11999.4美元。

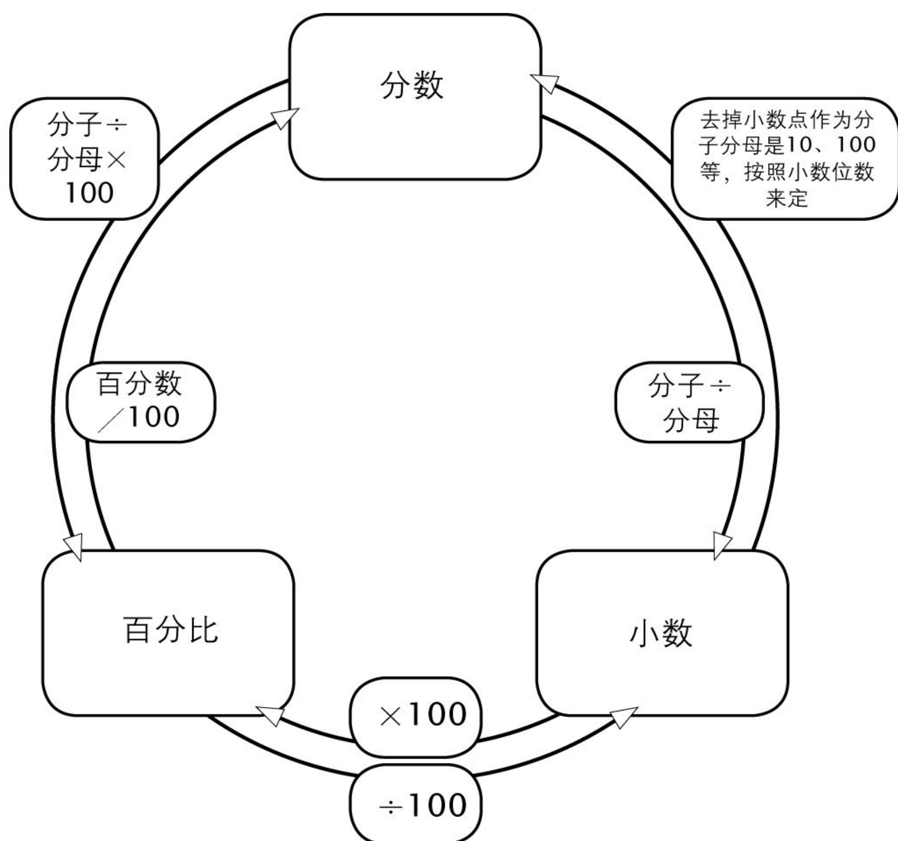
你一定不会绕路去买— 谁会这样做呢，仅仅是为了省6毛钱？但那确实是你为巧克力做的！促使你做出不同决定的是百分比的变化：巧克力意味着150%的涨价，而汽车仅仅便宜了0.005%— 不过1%的千分之五而已。

百分点

常见的错误是把百分点和百分比混淆，比如，一份金融报纸报导说透支利率升高了三个百分点，是说利率增加了三个点，可能是从6%到9%，也可能是从22%到25%。这和上升3%是截然不同的。

轻松变换

下面是数字的不同形式相互变换的简图。这么做不一定是最快的方法，但是绝对正确，没有例外。



例如：6.2是62 / 10；6.25是625 / 100。分数可以更简单，比如61 / 5和61 / 4。

心算百分比

心算百分比的诀窍在于把它分成容易记的几部分。这需要用到我们曾经学过的加倍和减半的各项技巧。

基本要素

最基本的百分比是10%。要想求出任何数字的10%，你只需要把它除以10，或者把每位数字往右移一位（也就是把它的小数点向左移动一位）就可以了。例如：

26的10%：26÷10＝2.6

13.7的10%＝1.37

12340的10%＝1234

（严格地说是1234.0，通常可以去掉0）

求数字的1%，就是求10%的方法使用两次，例如:

26的1%＝0.26

6153的1%＝61.53

13.7的1%＝0.137

加倍和减半的技巧也让其他百分比的计算变得容易。50%当然是一半，求5%时，既可以先求10%再减半，也可以求50%的10%，如：

26的5%：10%＝2.6，减半是1.3

26的50%＝13，13的10%＝1.3

通过这些基本百分比元素的组合，你可以非常容易地算出任何其他百分比。如3000公里的60%是多少？

- 一种好方法：50%＋10%：1500＋300＝1800公里
- 另一种方法：算出10%（300公里）后乘以6。

3000公里的19%是多少？得动点脑筋了，但不用怕：

20%（10%的两倍），然后减去1%怎么样？

有个好消息。在学校里我们往往被要求用特定的方法去解题，但是随着你对数学信心的增长，你经常会发现有几种可选的方法，而你可以

选择最适合自己的那种。心算百分比就是个很好的例证。如果求某数的16%，你可以先求出1%然后连续加倍4次；我会选择求出10%，加上结果的一半（5%），然后再加1%；而另一个人可能会求10%，加倍，然后减去4个1%。但我们都能做对！

你怎么求：

- 一个数的75%？
- 48%？
- 17.5%？

一有机会就要练习— 比如25%或33%的折扣，或者15%的服务费。

通过比例理解大数

通过比例的方法思考，有助于我们理解大数的意义。如果一个国家的人口大约是6000万，它的国民健康计划支出是750亿，那么我们可以用比例的方法求出人均健康计划支出：

6000万:750亿

等式两边同时约分得到：

6:7500 = 1:1250

所以人均支出为1250元。

试试自己去计算比例：

（1）查克的钟楼里有很多蝙蝠。他发现，每有30只棕色蝙蝠就有20只黑色蝙蝠。如果共有200只蝙蝠，其中有多少只是棕色的？

（2）90颗糖果会按威廉、托马斯和瑞贝卡的年龄分给他们，威廉5岁，托马斯6岁，瑞贝卡7岁，他们各自得到几颗糖果？（提示：算出1份是多少）

（3）血液是由血浆和各种血细胞组成的。健康的人体中血细胞约占血液的45%。那么血浆占多少比例？血浆和血细胞的比例是多少？（约分到最简比例）

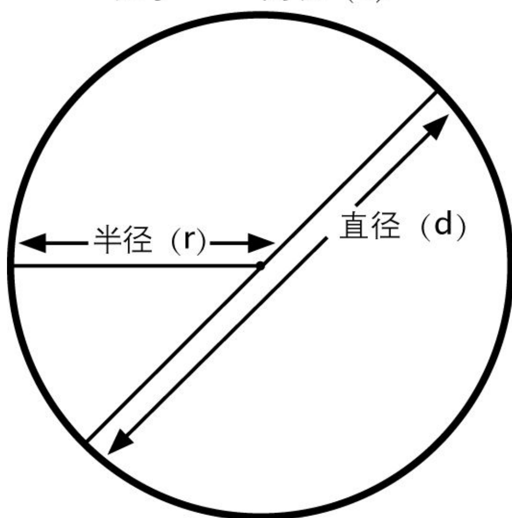
在你往下读以前，量量你信用卡的长和宽。用计算器算一下长除以宽，大概是1.6，这表示两边长的比例是1.6:1。这并非巧合！

一种特殊的关系：圆周率

圆周率（经常被写做希腊字母π　）是几个世纪以来让数学家们兴奋不已的神奇数字。它也许是世界上最著名的无限不循环小数，即它永远不可能用小数准确表示。

尽管永远无法用小数准确表示，但它却代表了一个非常准确的关系：圆的直径和周长的关系。数学家们发现，不论圆的大小，用它的周长除以直径得到的值大约是3.14。一个有趣的游戏是：让一定数量的人手拉手围成一个圆圈，然后让1／3的人站成一条直线，就能组成这个圆圈的直径。

希腊人也发现可以通过半径的平方乘以π　得到圆的面积。你也许还记得在学校的两个公式：面积$A=\pi r^2$；周长$C=\pi d$(或者$2\pi r$)。



3.14是π　的近似值，它的前25位是3.141,592,653,589,793,238,462,643,3。计算机已经算到了它的第一万多亿位，但仍然没有终结。

来自爱因斯坦的帮助

如果你想背出π　的前15位而在朋友面前露一手，爱因斯坦的话也许能帮到你：

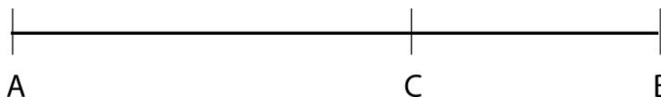
“How I need a drink. Alcoholic, of course, after the heavy chapters involving quantum mechanics.”数数每个单词的字母个数。

黄金比例

最早用希腊字母φ　（phi）表示，黄金比例也被称为黄金分割，或者是神圣比例，因为它的可见的美感。古希腊数学家欧几里德发现了它，但我们对它的普遍认知是浅薄的，甚至完全错误！

什么是黄金比例？

比例即两个数量间的比较或关系。设想一个线段AB上有一点C，如果线段长度的关系AC：CB＝AB:AC，即称为黄金比例。



这个比例的确切数值是5的平方根加1的一半，也就是（1＋　5　）÷2，它是一个无限不循环小数。这个特质让它在自然和艺术领域都有重要地位。在我们进一步研究黄金比例之前，让我们先揭开一些对它的误解。

两个常见的错误

包括《达芬奇密码》的作者丹·布朗在内的很多人都认为黄金比例的确切值是1.618。但黄金比例是无限不循环小数，1.618只是个近似值。

人们也经常认为在古罗马、古希腊，乃至文艺复兴时代的建筑，有很多是受黄金比例的影响。这种观点有失偏颇。黄金比例确实能给人带来视觉上的美感，因此很多建筑和艺术作品中出现近似的比例让人愉悦也就不足为奇。比如，蒙娜丽莎的脸部长度和宽度就非常符合黄金比例。但是大多数情况是，艺术家们是为了使作品更具美感而创作的，与黄金比例的相似只是巧合罢了。事实上，黄金比例这个词诞生于1835年。

美，使事物看起来是正确的。

— 伊丽莎白·勃朗特·布朗宁（1806－1861）

黄金比例和斐波纳契数列

斐波纳契数列中相邻两项相除的数值（后项除以前项）约等于黄金比例的值：

$1 \div 1 = 1$

$2 \div 1 = 2$

$3 \div 2 = 1.5$

$5 \div 3 \approx 1.6666$

$8 \div 5 = 1.6$

$13 \div 8 \approx 1.625$

$21 \div 13 \approx 1.615$

$34 \div 21 \approx 1.619$

$55 \div 34 \approx 1.618$

你也许注意到英里和公里的换算关系中，1英里约等于1.6公里，与黄金比例和斐波纳契数列都有惊人的相似之处。

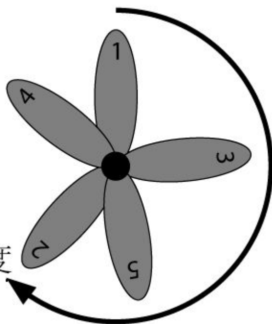
伊斯兰的几何艺术中，大量斐波纳契数字也被使用。艺术家们认为这种排列是神圣的，因为$1 / 0.618 \approx 1 + 0.618$，而1是一个整体（或整个宇宙）。

黄金比例令人愉悦的视觉效果也被应用在大量日常生活中的长方形物品上，如电视、窗户、门廊、杂志、信用卡等。

自然界中的黄金比例

更令人称奇的是，在自然界中黄金比例和斐波纳契的数列随处可见。一个有趣的现象是叶子生长的角度。

当植物生长时，最理想的状况是新叶生长的角度与老叶有所不同，这样它们就不会遮蔽下端叶子所需要的阳光。不过最理想的角度是多少呢？假设是90度的话，那么第五片叶子就会和第一片重合。大自然知道用黄金比例来解决这个问题。很多植物的每片叶子都是绕茎1.618周生长的，也就是一周（360度）加上222.5度。这个角度符合黄金比例的法则，而它是个无限不循环小数，因此无论植物生长到什么时候，每片叶子都不会完全重合。


1
4
3
2
5
222.5 度

平均数的意义

我们都知道平均数，它们意味着中间点。但是它们可以由多种方法计算，而且不同的结果会导致误解和误用。

明显的错误阐述：

请看以下陈述：

“全国一半的儿童在数学方面的表现低于平均值！”（《时代》杂志文章标题）

“每个家庭平均有2.3个孩子。”

“绝大多数人的腿比平均值多。”

这些陈述在技术上是对的，但是一点用都没有，最后一条的表达方式简直令人发笑。总的来说，我们有三种方法求取平均值，因环境不同而选择不同。错误的方法选择会导致上述错误。

平均数、中数和众数

最常见的是算术平均值，即把所有数值相加然后除以总的项数。如2、6、7的平均值是5，2 + 6 + 7 = 15，15 / 3 = 5。但这个平均值并不能显示每个数字的特性，如 - 82、0、100和2的平均值也是5。正是算术平均值的显示使每个家庭有2.3个孩子的陈述在数学领域是对的，但在现实中不是。

另一种选择是算出中数，这在我们希望得知一个普通学生在考试中的表现时尤其有用。把学生们的分数按升序排列，在最中央位置的那个数就是中数。如果数列是偶数项，那么中数就是中间两项的平均值。既然一半的数字永远比中数小，中数的概念就让前文《时代》的标题变得正确，但无论孩子们的表现如何，永远有一半的孩子会比中数的表现差。

有时候，当我们希望计算流行程度或某些频率时，平均值和中数就无法满足条件。设想一家市场调查公司希望了解众多家庭每年度假的情

况。假设10个家庭的度假情况是：1、1、1、1、1、2、2、3、4、5。那么，最佳答案是什么呢？

平均数会显示：（1＋1＋1＋1＋1＋2＋2＋3＋4＋5）／10＝2.1。

中数会显示：1.5（第5项和第6项的平均值）。

但这两个数都不正确，因为没有人的假期不是整数！因此按出现频率最高的1来显示这些家庭的一般情况显得更为合理。这就是众数，或者叫众数平均值，在法文中它的意思是“流行的”，或“时尚的”。在我们刚才讨论的情况中，由于出现频率最高的数字是1，因此我们可以说大多数家庭每年的假期是1。

得分是……

由一群评委打分的平均值来决定选手分数的比赛是很主观的。如果有的评委偏心或有政治黑幕怎么办？有一种办法可以应付这种可能的情况：“条件平均分”，即去掉一个最高分和一个最低分以后再取分数的平均值，这样就可以避免个别评委过于偏激的评分对选手的影响。

我们要根据情况来选取平均数的计算方法。比如，人们的腿比平均值多，从平均数或中数的角度来说是对的— 因为残疾人只有一条腿或者没有腿，所以平均值可能是1.99和2之间的某个值。但通常意义上的讨论应该是众数，即绝大多数人都有两条腿。

明智的决定取决于知识，而非数字。

— 柏拉图（公元前428～347）

令人迷惑的代数

$E=mc^2$，$A^2+B^2=C^2$，看起来很熟悉吧？对很多人来说，代数经常让他们大脑一片空白，因为它们的抽象让人常常产生消极的反应。其实大可不必如此。

代数到底是什么？

通常的定义不会和“字母和等式”差太远。但这样的表述无助于我们了解代数的本质，所以我们换一种说法：

代数是一种用符号代表数字的数学语言。

这并不复杂。我们经常用符号表示很多东西：条形码、线框图、对勾、十字、箭头等，那么，为什么不能用a、b、c代表数字呢？

通用系统

代数让我们能够超越一个数字或一组数字的局限，从一个更为宽广的角度思考数字的规律。比如，你还记得“想一个数字……”的数字游戏吗？这些游戏的结果永远都在我们的掌握之中，但是为什么呢？我们试试下面的例子：

- 想一个数字；
- 把它加倍；
- 加6；
- 除以2；
- 减去你想的数字；
- 答案是3。

但答案永远是3吗？我们如何证明这个游戏对所有的数字都有效呢？是不是有些特定的数字就不符合这个规律呢？我们可以运用一些基本的代数知识来解决这个疑问。

让我们用x 来代替任何具体的数字。

- 把x 加倍得到2x （2乘以x ，或者2个我们成为x 的东西）；

- 加6等于$2x+6$，注意不是加6个我们想的数字（这会是$6x$），我们就是按照游戏要求的加6;
- 除以2，这就是说把$2x+6$的每个部分都减半。$2x$的一半是x，6的一半是3，所以$2x+6$的一半是$x+3$;
- 最后，我们要减去我们想的数字，这一步是游戏的关键。我们只需简单地把开始想的数字去掉，也就是那个我们称之为x的数字，把x从$x+3$去掉就得到3。我们从没有说哪个数字，得多大，这证明不管x是多少，我们的招数都会成功。

为什么代数如此重要？

用一个通用符号代替具体数字的作用十分强大，因为它允许我们在所有情况下去问："如果……又怎样？"或者像数学家们通常所说的变量。代数是微积分的基础 — 数学领域的一项重大进步，打开了通向工程学和物理学的诸多可能。没有代数，我们永远不可能登上月球，制造飞机或者电脑。

让数学家高斯名声大振的事件之一是他关于"西瑞思小行星"的位置预测。1801年，当这颗失踪已久的小行星重新被人们发现时，就是出现在当时高斯用代数方法预测的位置上。

方程式

方程式是代数非常核心的概念，却常常被人诟病。在最简单的方程式中，它就是两个或更多的表达方式有着相同数值的意思。解方程，即求出符号所代表数值的过程。数学家们经常惊叹方程式之美，尽管有时它们是让人头痛的，但无论如何，它是一个探索真理的过程，非常确定并充满逻辑，让很多人为之着迷。

史上最牛方程式：费马定理

20世纪最被关注的方程式莫过于费马定理。17世纪的皮埃尔·费马（Pierre de Fermat,1601～1665，法国17世纪最伟大的数学家。 — 译者注）提出两数的平方和等于第三数的平方。

比如：

$3^2 + 4^2 = 5^2$

$5^2 + 12^2 = 13^2$

定理指出只有平方数才符合此定理，3次方或4次方都不可以。用代数的方式表述，当a和b为正整数时，$a^n + b^n = c^n$，只有当$n = 2$时才能成立。

但是如何证明这个定理却难倒了很多数学家，直到300多年后的1995年，才由英国数学家安德鲁·威尔（Andrew Wiles，于1993年6月证明费马定理。— 译者注）士解出。费马自己曾写道：我确实有绝妙的证据证明这个假设的正确性，但是这页的留白太小，写不下。我们永远也不会知道他说的是否是真的！

费马方程式很好地说明了在一个美妙的数学等式中，简单性与复杂性是如何完美结合的。

关于进制

西方的数字系统是基于10的整数倍的，或者说是十进制的。我们都习以为常，但其实还有其他的进制体系。事实上，我们经常使用其他进制，有时甚至在不自觉地使用它们。

使用不同的进制

下面的算式，你可能看起来很眼熟。开始学习加法时，你就从个位开始相加，然后进位到左侧的十位，然后十位数字相加再进位到百位，每一次进位都是以10为进位标准。

2 5 8

1 7 7

4 3 5

1 1

但想想你是怎么把时间相加的，比如13小时25分钟和11小时50分钟：

小时 分钟

无论你是否意识到，你是以60进制为基础进行的计算，因为1小时等于60分钟。而且，如果你想用天来表述，你会转换到24进制，得到1天1小时15分钟的结果。

13 25

11 50

25 15

1

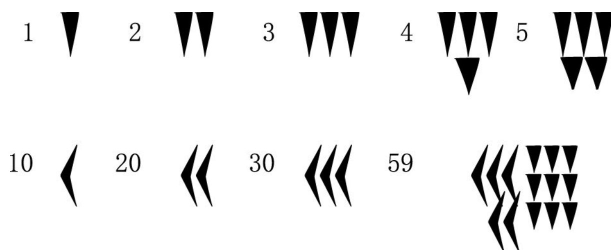
古巴比伦的数字体系

十进制需要10个不同的符号（包括无比重要的零， 见后文）来表示不同数值：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。古巴比伦人用60进制的数字体系。他们用不同的符号表示1到10，但11的符号就是把1和10的符号放在一起。最大的59由50（5个10）和9（9个1）的组合来表示，

很有逻辑性，并且已经包括了十进制的一些基本概念。

为什么选择60这么大的基数？有个很明显的原因：60有很多的约数（1、2、3、4、5、6、10、12、15、20、30)，很容易被整除。

这个古老而长寿的进制揭示了为什么钟表要设计成60等份的圆形，而且用在几何和微积分的很多运算中，角度单位为“度”，且最大值为360度（60×6）。



尝试不同的进制

不同进制所使用的符号个数可能不同，但它们的工作原理都是相同的。它们都是按列（或数位）排列，最右边的表示的单位是1，然后是基数，然后每向左一位，都是右侧数位乘以基数所得，比如，十进制的个位是1，十位是1×10，百位是10×10；而三进制的第一位是3，向左第二位是9（3×3），第三位是27（9×3），第四位是81（27×3），依此类推。那么5进制的前4位是多少？

176如何用3进制的方法来表示呢？从三进制中比176小的最大的基数81开始，要知道每个数位的值是多少,只需要看剩下的数还能容纳多少个这个数位的基数：

176里有多少个81 2 81×2=162 还剩14 (176－162)	14里有多少个27 0 27对14来说太大了	14里有多少个9 1 还剩5 (14－9)	5里有多少个3 1 还剩2 (5－3)	2里有多少个1 2

因此，176用3进制表示为20112。

二进制

二进制在科学领域有着举足轻重的地位。因为只使用了0和1两个数字，因此可以用开或关，有或没有电脉冲来表示它们，这是所有电脑的基础。二进制的每一位分别表示1、2、4、8等。你可以试试：

（1）用二进制来表示5；

（2）二进制中的110在十进制中是多少？

第四章 日常生活中的数学

我们的生活里到处都是数字和计算：无论是算出买东西要找的零钱、制定一份家庭预算表、记录孩子长大了多少，还是丈量伴娘们的礼服需要的衣料。当你对数字越来越敏感时，你的兴趣会进一步被激发，因为你发现数学充斥着从股票市场到车载导航系统的每个生活角落。

我们经常面临一些需要认真思考的问题：特价销售真的像它说的那么好吗？怎样才能找出最好的贷款方案呢？各种不同的利率用金融术语来描述，意味着什么呢？做一只逃避现实的鸵鸟，而不是勇于直面数字背后的现实，将会使你失去很多好机会，甚至无法驾驭生活。

经济的规模效应

为什么在大型超市，商品的价格往往较为便宜？这主要是规模效应造成的。

设想从日本进口一辆车卖给客户。每次订车时，要付6000美元给车厂，1000美元运费，1000美元的进口执照费用和1000美元的仓储费用，所以每辆车我要收顾客9000美元（单位成本）才能不亏损。但是如果有4个客户，他们可以分摊运费、执照费用和仓储费用，这意味着4辆车的总成本为27000美元，而单位成本— 总成本除以单位数（4）— 下降到6750美元，节约了2250美元或25%。

正是由于这种大规模的成本分摊，让大型采购商比小采购商更有能力频繁进行削价竞争。也许运1000个洋娃娃到地球的另一边从财务上说不可行，但是如果是价值几百万的货物贸易，能从单价较低又能提供大量货物的国家进口，即使加上运费，也能形成规模效应。

大宗交易也会使你拥有“购买控制权”。大型超市现在采购超过总产量80%的食品，农民愿意以较低的单价销售给它们，因为它们的采购是稳定而有保障的。

真的划算吗？

当你去购物时，最好时刻便是运用你数学智慧的最好时刻。如果预算紧张，你更要确保能找到最划算的交易。很多时候，商家会打出“不容错过”、“清仓甩卖”的招牌来吸引我们的眼球，让我们和钱说拜拜。但那些交易真的很划算吗？不全是的。我们在第二章所学的心算技能就能让你分辨出真假。

一个看起来很吸引人，而且越来越流行的促销方式是“买一赠一”。这当然很划算：花一份钱买到两样东西（如果你真的两个都需要）。

另一个促销方式是“买二赠一”，很多人会以为这和“买一赠一”差不多— 都有一件免费商品。但是在你冲动消费之前最好先用数学的思维来考虑，最好的情况— 你只能节约33%的成本。而且，如果赠品与你买的商品并不相同，那么，商家很有可能是赠送一个更便宜的商品来促进正品的销售，那还得算算到底省了多少钱。况且，你是否真的需要那个赠品呢？再想想前面我们提到的百分比的变化会对你有所帮助。

这些促销未必都是假的，但是你在看到促销宣传时要保持清醒。

香肠和西红柿酱

今天你的孩子会邀请朋友到家里做客，你需要准备12根香肠和1公斤西红柿。附近商场有些促销活动：

商店	香肠	西红柿
A	39便士／根	26便士／100克
B	53便士／根（买3赠1）	49便士／200克
C	45便士／根（9折）	2.4英镑／500克（买1赠1）

请回答以下问题：

（1）去哪买香肠最划算？

（2）去哪买西红柿最划算？

（3）如果只能去一家店，选哪家？

条形码的秘密

你可能从来没注意过条形码。但这些条纹和数字却神奇地体现了数字世界中的隐藏信息。

条形码有其特殊的规则，最常见的是12位通用产品代码。一罐普通可乐和健怡可乐的代码不同，和6罐包装的也不同。每件商品都有自己独立的条形码，最大的12位数字是999999999999，即1万亿（一万个一亿，或者一亿个一万）减去一。

每位数字由4根条纹组成（白黑白黑），条纹的粗细决定数值。



上图中，9为校验和。

前6位表明产品产地和制造商。

后6位表明产品本身，由制造商确定。

条形码的巧妙之处在于第13位（通常在最左边），称为校验和。计算机读取时必须确认识别正确。你也可以试试这个工作原理：

- 第一步，把1、3、5、7、9、11位的数字相加乘以3；
- 第二步，把2、4、6、8、10、12位的数字相加，与上一步结果相加；
- 第三步，用10减去总和的个位数，应与校验和相等。

近似值

有时候，我们会被数学计算中的细节弄得头晕脑胀，而忘记了其实只需要近似值即可。一旦我们明白了这点，很多问题就变得容易多了。

透过数字看本质

当需要在现场计算时— 比如决定要买多少油漆或墙纸，或付多少小费，很多人就晕了：我怎么才能算出那个的百分之多少呢？要把墙的尺寸转变成油漆的桶数，到底从哪里开始呢？其实，与其在细节中纠结，不如养成透过数字冷静地思考事情本质的习惯。

先问自己：我需要非常确切的结果还是近似值？通常我们需要的是后者。

假设餐馆账单是68.54元，你需要付12.5%的小费。看上去很可怕，但试着从近似值的角度去思考。账单大约是70元，10%的小费是7元，15%的小费是10.5元，那么12.5%就是它们的平均值，大概8.7元。（精确值是8.75元，所以你的近似值算法对于算小费足够用了。）

有机会时就练习这种估值技能，并用计算器检验你的估值有多接近。熟能生巧后，你对数字的估值就会有一种感觉，把一些数字估成近似的更容易计算的整数。

四舍五入？

通常情况下，我们会用四舍五入的方式取近似值（385精确到10位是390，而不是380），但是到底采用哪种方法，近似到哪个最近的整数，有时我们也要依据具体情况判断：4816通常近似于4800，因为比到4900近，但是，如果只能有多估算的误差而不能少估算，如估算供给或者分配物资时，4850或4900可能是更为合理的近似值。

需要多近似？

差多少是可以接受的？关键是看数量级。数量级指的是数字的大

小，数字越大，容错率越高。比如一个国家有59470877的人口，官方数字可能显示为59000000。这个近似值忽略了450000的人口，但它仅占总人口很小的比例，因此忽略不计也是可以接受的。那为什么不能近似到60000000呢？没有原因，这全看需要近似值的准确性要求。所以在不同准确度的要求下，4820、4800、5000都可以是4816的近似值。

需要多少油漆？

算出粉刷房间需要多少油漆是个漫长的计算过程：先要用墙的高度乘以房间地面的周长算出总的面积，然后计算每个门窗的面积，再从总面积减去所有门窗面积的和，最后再除以一桶油漆能粉刷的墙面面积，才能得到最终的答案。

一个有用的诀窍是用门作为你估算的向导。通常一个房间的门的面积是20平方尺或2平米，这不是精确的数值，但是这些近似数算起来要容易得多。油漆桶上一般会标明它能粉刷多大面积的墙面：通常可能是100平方尺／夸脱或12平米／升。所以1夸脱可以粉刷5个门左右的面积（1升可以粉刷6个门左右的面积）。现在你可以目测或张开手臂量出房间墙壁面积大概是门面积的几倍，从而得知你大概需要多少桶油漆。(忽视门和窗的空间经常很好地弥补了墙比门高这一事实对估算带来的影响)

另一种聪明的做法是用英尺量出房间的周长，把这个英尺数除以5，就得到你需要的油漆夸脱数（或者用米尺量，把得到的米数除以6就是所需油漆的升数）。你知道是怎么算的吗？

记得要多估一些，千万不能少估。还有，别忘了多准备一件工作服！

存贷款中的数学

你在计算存款和贷款利率的时候，是不是有点茫然？其实，它们不过是财务平衡方案公式的两边，都是基于基本数学规则的。

利率中的数学

借款人同意按事先规定的利率借给贷款人，他将分期偿还一部分本金和当期利息。借款人一定要规定借款年利率，并以此来计算还款额。如果你借了100美元，年利率为18%，那么利息是固定的。如果是单利，一年内你没有偿还，你就欠了118元。

但是，这个很好理解的概念，会因为两个因素而变得复杂。

一个因素是，如果你在借款期间就开始有规律地偿还一部分本金，那么，随着你欠款的减少，你所欠的利息也会逐渐减少。

另一个因素是复利。设想一个存款账户的年息是如广告中所说的极为诱人的12%：如果你投资100元，到年底时你会得到多少？如果是单利，你将有112元；如果是按月复利计息（几乎所有的存款和贷款都是用这种方法记息），你的收益将会更好一些。

月	存款	利息	余额
1月1日	$100.00	$1.00	$101.00
1 月底	$101.00	$1.01	$102.01
2 月底	$102.01	$1.02	$103.03
3 月底	$103.03	$1.03	$104.06
4 月底	$104.06	$1.04	$105.10
5 月底	$105.10	$1.05	$106.15
6 月底	$106.15	$1.06	$107.21
7 月底	$107.21	$1.07	$108.29
8 月底	$108.29	$1.08	$109.37
9 月底	$109.37	$1.09	$110.46
10 月底	$110.46	$1.10	$111.57
11 月底	$111.57	$1.12	$112.68
12 月底	$112.68	$1.13	$113.81

如果复利计息，年利率会被除以12得到月息。以我们上面说的虚拟账户为例，就是1%，每个月都把这部分利息加到你100美元的初始本金中，意味着用来挣利息的投资本金在逐月增加，也就是说，你的利息也产生了利息。

表中显示了复利是如何工作的。你会发现，最终结果比按单利计算最后得到的112元要多一些。

计算利息

有个简单的复利公式：$F=P\times(1+i)^n$ 。 F代表最终的余额，P代表本金，i代表利息，n代表投资年限。n次方表明括号内的和要不断地和自己相乘n次，所以（$1+i)^3$ 也就是$(1+i)\times(1+i)\times(1+i)$。用这个公式判断下面两种情况哪个的投资回报更高。

（1）400欧元复利计息，年利率为5%，投资3年。(提示：$1+i=1.05$)

（2）380欧元复利计息，年利率为4%，投资5年。

分期付款的陷阱

当你购买洗衣机、沙发或汽车的时候，你会发现销售人员经常会诱导你进行分期付款。开始，你可能觉得不可思议：商家为什么不让顾客一次性付清来获取更大的利益呢？答案在于那些商家从分期付款得到的手续费。尽管分期付款看起来比一次性付款有更大的吸引力，但你需要有一定的技能才能了解它是否真的适合你。

除非是真的免息分期付款（确实比一次性付清划算），在其他情况下，你要学会计算总共需要支付的贷款本息。首先，弄清楚年利率，然后根据图表算清比商品售价本身多付的利息总和。

越快付清越好

销售人员总是告诉你，分期付款时每期的数额可以轻松承受，但这真的是一笔好买卖吗？你需要快速计算出它的真实总成本（或者估算一下）来节约你宝贵的现金。

当你计算按月分期付款时，可以用以下步骤：

1　算出一年的年利率。一个简单的心算方法是：在每月付款额后加个0，然后再加两个月的付款额，即为全年的付款总额。

2　最常见的分期付款期限是36、48或60个月，也就是3、4或5年，把每年的付款额乘以3、4或5，算出需偿还的本息总额。

3 用总额减去产品售价，你会看到差额即是你分期付款的代价。

你会惊奇地发现，这个算法很有用，你竟然比敲计算器的销售人员算得还快！

别忘了每月还款额的微小差异会带来总付款额的巨大不同。最近，当我准备签署一份汽车的贷款协议时，我发现了月还款条款中的一个小错误，尽管差额只有每月不到10英镑，但最终我要多付将近300英镑。你能算出我的贷款年限吗？

交易中的数学

富时指数、道琼斯、纳斯达克是我们耳熟能详的词汇，数学又是怎样影响它们的呢？我们都听说过股市的大起大落，但很少有人明白其中的原因。比如，你是否听说过，绝大部分的交易都不是在交易别的，而仅仅是承诺？

股票价格通常用点来表述，在美国，1点即1美分，而在英国，1点就是1便士。交易者买卖看涨的股票，希望在股票开始跌之前卖出。他们首先看正在考虑的股票最近的最高价和最低价，分别称为“压力线”和“支撑线”，依此来计算回报：风险概率。当股票价格上涨时，与最近高点之间的差值即为收益，与最近低点之间的差值即为风险。

假设最近高点是255点，最近低点是210点，当前价格为225点。那么潜在收益为30，潜在风险为15，回报风险率为30:15或2:1，谨慎的投资者一般在回报风险率高于3:1时才会出手。因此，这个案例对他们没有太大吸引力。

利润中的数学

下一个要做的决定是投资多少。每个投资应为总投资额的1%，这样即使投资失败（平均为一半可能性），也不会对投资者造成致命的打击。

如果你的一半投资都失败了，还能挣钱吗？还记得回报风险率吗？这就是说，如果坚持至少3:1的比率，每次成功的交易至少能得到3倍的回报。假设你交易了10次，7次失败，3次成功。如果每次交易都是你总投资额的1%，那么你失去了7%，而在成功的3次交易中赚了9%，因此，总体上你赚了2%。

当然，这个算法不是对你的投资建议，因为没人能保证你肯定赚钱。不过，下次当你在市场中交易时，或许会对正在发生的情况有更好的了解。

金钱如粪土，撒播显用处。

— 弗朗西斯·培根（Francis Bacon，1561～1626）

导航中的数学

自从人类开始环球航行以来，就需要确切地知道自己的位置和前进的方向。无论是以太阳、星星还是人造卫星为导航手段，都离不开数学计算。

传统方式

早期的水手或其他旅行者经常用固定的北极星或其他地标来计算自己的位置。后来人们发明了三角测量的定位方法，使方向定位更准确。

当远离陆地时，唯一能经常见到的事物就是太阳和星星，当然，它们的位置随着昼夜而变化。确信太阳在正午达到它的最高点，让水手们可以计算出自己的纬度（南北方向上的位置）。但是，由于不知道经度（东西方向上的位置），直到18世纪中叶，越洋贸易和探险活动都受到了极大的阻碍。

当水手知道了准确的格林威治时间后，他们可以利用天体的位置算出当地的时间。把两个时间相减后再乘以15（每往东或往西15度就有1小时的时差），他们就可以精确地算出自己的经度。

找到经度

在海上计算经度，最关键的因素是知道准确的时间。但是在17、18世纪，摆钟很难在大风大浪中摇摆的船上准确报时，更别提经常变化的天气如温差对它的影响了。1714年，英国政府下令重赏能够解决这个连伽利略和牛顿也解决不了的问题的人。1755年，一位钟表匠约翰· 哈里森在他的第四次尝试中，最终解决了这个问题。他的杰作，后来被称为H4的怀表，能够经受船上颠簸的恶劣条件，它的工作原理不是钟摆，而且是有专门应对温度变化的机制。

全球定位系统

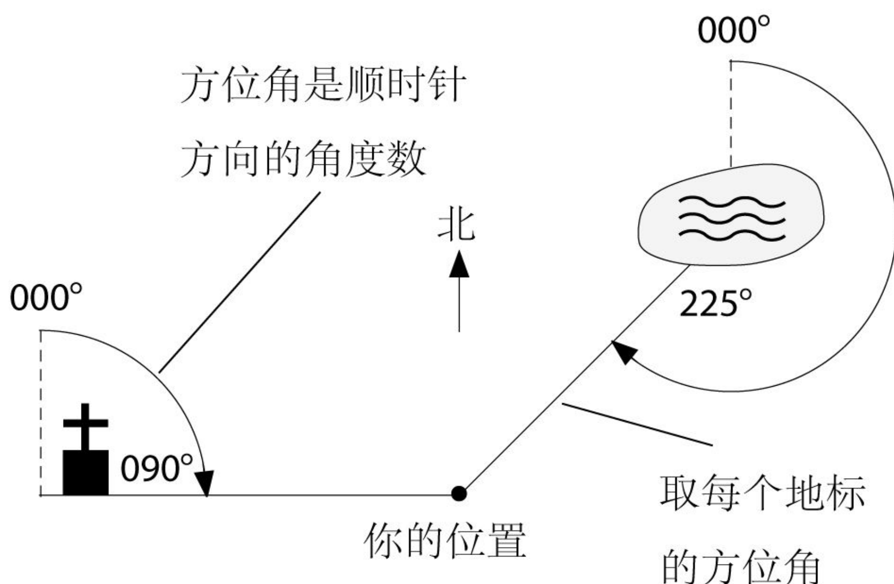
尽管现代的高科技度量系统比远古的航海者们要准确得多，但用于

定位地球上任意点的数学原理却相差无几。

全球定位系统（简称GPS)，其实就是更为复杂的三角测量系统——利用你相对于若干地球轨道卫星的相对位置来计算出你的位置（用更多固定点使定位更为准确）。不像哈里森的怀表，GPS中的微型集成电路芯片每秒钟可以运行数次。它有一个内置地图，它不仅给出经纬度，而且确切告知你在地图中的位置，其实它的工作原理和以前的完全相同。

找到你的方位角

地球上的任何一点都可以用经度和纬度定义。此外，你所面对或行进的方向称为方位角，它的单位是度，就像圆里面的角度。



假设你站在地面上一个大圆的中心面向北（12点方向），你目前的方位角就是000度（方位角都用3位数表示）；如果你向右转90度，你的方位角就变为090度。

你可以利用已知地标在地图上用方位角给自己定位。假设一座教堂在你的西侧，一个小湖在你的东北方。因此，你在教堂的东侧（方位角

090度），在地图上标记一条从教堂向东的直线；再用相同的原理画一条从小湖向西南的直线（225度），两条直线相交的点就是你的位置。

第五章　数字：我们真的能相信它们吗？

通常情况下，数字是具体而值得信赖的，但有些时候，它们又显得变幻莫测。“统计数字就是谎言！”有人大声疾呼。但这并非数字的错，而是人们在特定情景下如何解释数字的问题。比如，50%本身毫无意义，除非我们知道是什么的50%。误解统计数字的意义或对处理数字的恐惧可能导致我们轻信任何结论。

本章希望帮你认清一些真相，并让你了解，有时数学事实与你的本能假设是不一致的。

统计数字：我们应该相信吗？

人们对待统计数字往往有两种态度：全信或者根本不信。哪种态度更为健康呢？前者来源于无知，后者来源于恐惧，更好的选择是拥有质疑的思考能力，去判断数字究竟能告诉我们什么。

统计数字究竟能告诉我们什么

统计数字经常涉及百分比，以及更常见的百分比的变化。正如我们在第三章看到的，这经常会混淆人们的思维。由于懒惰或刻意误导，很多人引用数字时并不很严谨。比如，你在报纸上看到，每天多喝一杯酒会导致乳腺癌的发病率上升6%，这种表述足以让很多女性完全戒酒。但再深入思考一下，这额外的一杯酒只有极小的概率让女性患上乳腺癌。事实上，9%的女性在80岁以前会得乳腺癌，而9%的6%才0.54%（0.06× 0.09＝0.0054或者0.54%）。

原始的百分比即使很准确，也难以让人有直观的感觉，通常转换为每百人（或每千人）的表述方法更让人容易理解。比如，在刚才的例子中，每“200人中就有1人”比0.54%更明了，所以，以上事实更好的表述为（也不会那么骇人听闻）：“通常每200人中会有18人(或每100人中有9人)在80岁前得乳腺癌，如果她们每天多喝一杯酒，这个数字会上升到每200人中19个。”要经常对百分比到底意味着什么保持警觉，问问你自己：是什么的百分之几？

休假

当你看到这个标题时，是什么感觉？

工人们有40%的可能性在周一和周五休病假！

人们最常见的第一反应是点头称是：周一和周五确实是休病假的好机会，这样就能享受更长的周末了。

但现在让我们用数学的方式来思考。如果五天工作日中每天请病假的人数相同，那么在周一休息的人占百分之几？周五呢？40%这个数字看起来可能有点奇怪，因为它一点也没有显示人们更想在这两天休病假！

因果关系还是巧合？

另一个通常的误区是，如果A增加了，随后B也增加了，那么一定是A导致B。很多时候，A和B确实有联系，因此，人们很容易形成这个思维定式。有个很好的例子：在斯堪的纳维亚，研究人员发现，如果你的屋顶上筑巢的鹳越多，你的孩子越多。没有证据表明鹳的数量会和孩子的数量有因果关系，反之亦然。如果我们再仔细想想，你的孩子越多，可能房子就越大，因此能让鹳筑巢的屋顶面积就越大！这有点像把地球升温与猫王的模仿者近年的数量激增联系在一起。很多时候，我们容易误用数字。

数据采集方法

统计学家们经常采集很少数量的样本。尽管这可能和人的直觉很不一样，但通常情况下，采样的总体数量越大，为了达到一定的精确度，所需要的采样率就越低。比如，在保证采样过程足够随机的前提下，从500万人和100万人中随机采样500人的统计结果，基本不会有大的差异。

真正的随机性

通常随机性的概念是指在一个选取过程中，不偏好任一区域或任一

类型。比如，从美国众议员中随机选取不应排除洛基山脉以西的任何人；随机选取的一组衣物不可能都是袜子；买彩票的人以同等几率随机选取数字，因此很可能买跨度很大的数字，而不是一组相近的数字。但是随机性并不等同于均匀分布。设想一下，在正方形地砖铺成的地面上撒米，有些地砖上的米粒会多一点，而有些会少一点。这种对随机性本质的误解导致人们对于“癌症高发区”的恐惧：有些地方的癌症发病几率明显高于其他地区。事实上，完全不用担心，绝大部分所谓的高发区仅仅是随机数学事件，而不是真正的高危区域。

即使是统计学家也不认为统计学是一门精确的科学，公布的统计数据都会提供偏差率来表示统计数据到底有多可靠。统计学家在拥有较多的采样样本时，往往会宣称结果的置信度较高（也就是说，在多大程度上他们认为总体的结果会和样本的结果一致），从而降低偏差率。

偏差率

比如，一次调查统计宣称其偏差率是4%，这意味着如果把调查重复25次，平均来说会有一次的结果是完全错误的，也就是说，你所看到的结果有4%的可能是错误的！

偏差率对结果的解读非常重要。假设一位政治家第一次调查的支持率是46%，而在一周后再次调查时是48%，这并不一定说明支持率上升了。如果两次统计的偏差率都是3%，事实上，他的第一次真实支持率范围在43%～49%，而第二次的结果也落在这个范围中。

那么，我们能相信统计数据吗？

如果我们不是只看表面，而是按照正确的思路去思考，那么当然可以。当你看到一个百分比的时候，问自己是什么的百分之几，衡量的标准单位是什么，采集样本的规模和偏差率是多少，是不是还有其他的影响因素。这样，你将会更加自信地判断统计数据的有效性。

比例决定一切

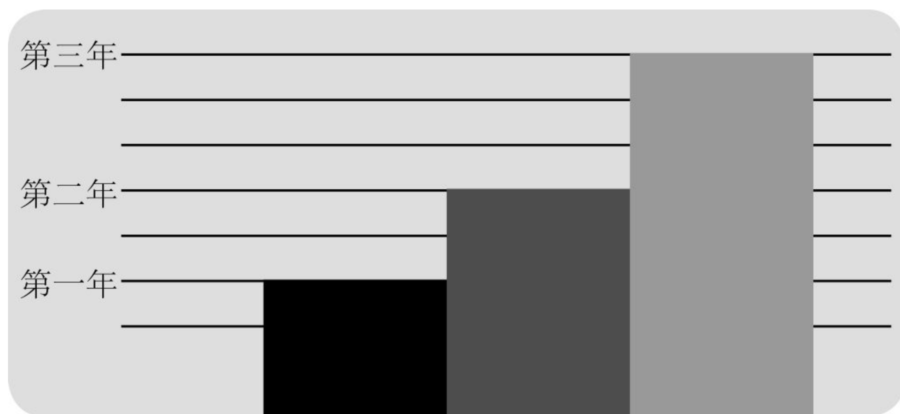
数字，尤其是涉及比较销售数据或预算的制定和执行情况时，往往用图表表示。饼状图、曲线图或柱状图都能使数字变得更容易理解，但很多时候它们也会误导我们。

读图表

当面临一些数字低于预期的情况时，许多个人、公司，甚至政府都会选择统计数据“有倾向性的陈述”的手段。请看下图的销售图表，看起来，W先生制造厂的状况明显好于前两年— 粗看上去产品销量倍增。

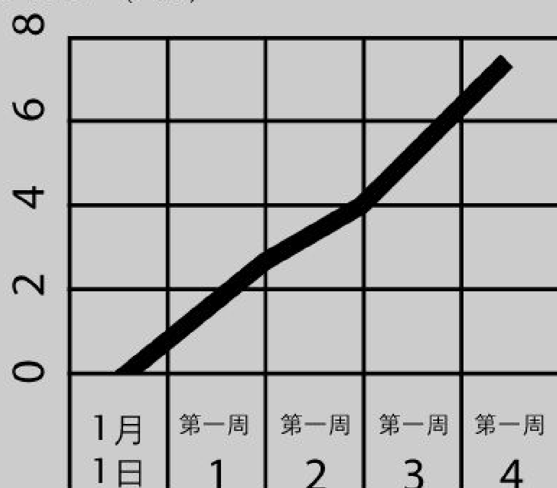
然而，有些情况下，省略纵坐标的起始刻度是最简单的。W先生只显示了销售图的顶部，而不是从0开始（本应如此）。如果销售图上的一条水平线代表100件产品销量，那么第一年的销售是5000件，而第三年的销量（5500件）只不过比第一年增长了10%而已。

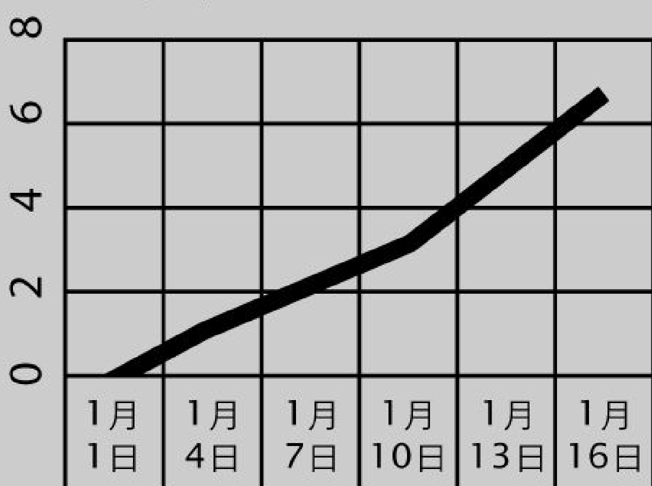
图表的表述方式很容易被操纵，比如,可以操纵简单的图表来放大或缩小相对变化。类似的，饼状图貌似会给人一个全局的概念，但有时它也仅是整个故事的一部分。因此要仔细审核坐标线和数据的准确性，而不仅仅是看到图表的效果而已。



看看Annabel和Barbara的新年减肥计划表，谁的看起来更带劲一些？Annabel的曲线更为陡峭，好像她的进步更快。但当我们仔细看横坐标的时候，你发现了什么？实际的数字是不是和第一眼看上去的不一

样？比如她们在1月15号的时候分别进展如何？





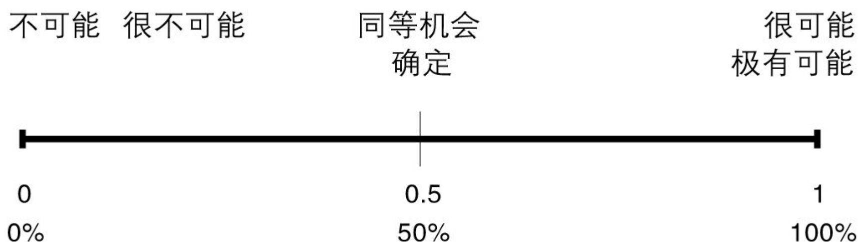
机会和概率

概率不仅用来决定赌马的赔率或买彩票中奖的机会，它在生活中比比皆是，比如，你出现意外或疾病风险的概率有多大。

概率统一体

概率是数学领域中最容易被误解的领域之一：它的法则并不那么显而易见，有时甚至完全违反直觉。

设想一条横线，左端点是0，右端点是1，我们可以把未来发生的事件按照下面的方式放置到这个线段上的某一点：如果某事绝不会发生，它的概率即为0或0%；如果某事必然发生，它的概率是1或100%；其他所有情况的概率都会落在0和1两点之间。如果事件发生与否的概率相等（如掷硬币时正面向上的概率），那么它的概率就是0.5或50%。天气预报如果说下雨的概率是50%，那么就是说下雨和不下雨的可能性相等，这样的预报可真没用！另一个人们容易犯的错误是，1是10的10%，所以1是20的20%，事实上只是5%而已（1比20相当于5比100）。



概率是如何计算的？

某种事件的发生概率是用该事件可能发生的方式数除以所有事件发生的总次数。它比实际上听起来还复杂。设想你想计算掷色子大于4点的概率：

- 有几种大于4的可能？2（色子可以是5或6朝上）
- 一共有几种可能？6（色子可以是1、2、3、4、5或6朝上）

所以大于4的概率是2： 6，或2／6，也就是1／3。因此，我们可以确信大约每掷三次色子会出现一次大于4点的情况。

为什么是大约呢？这来源于理论概率和实际测量值之间的重要区别。事件发生的次数越多，你的结果越接近理论概率值。如果你无限次地掷色子（当然在现实生活中不可能出现），那么5或6朝上的几率就确实是1／3— 现实和理论一致，但如果你仅仅掷了几百次或上千次，那么，你只能说有很大的可能5或6朝上的几率大约是1／3。

这种可能性正是赌博（包括在股市交易）的基础。这也是为什么历史数据可以作为预测未来的赛马结果或股票价格的重要参考值，但是并不能保证未来确定会发生什么。

概率法则在生活中发挥的作用远比你想象的大。比如，你的保险费计算，精算师通过计算某些特定事件发生的可能性，来评估你发生车祸或被入室抢劫的风险，并以此来计算保费，原理和预测掷色子哪个面朝上差不多，但有更多的变量影响最终的计算结果。你的车险保费会根据你的年龄、车型和所在地区来计算，同时考虑不能因为报价太高而使客户选择其他保险公司，也不能因为报价太低而无法保障因损失造成的理赔。

相同生日难题

有些事情发生的概率和你凭直觉猜测的大相径庭，其中最著名的概率难题之一就是“蒙提大厅难题”。我们这儿有一个直观的问题：一个大厅中有多少人的时候，可能出现有至少两个人生日相同的情况（也就是概率大于50%）？100，500？不，答案仅仅是23！怎么可能？

- 你和我生日在同一天的概率是1／365，而我的生日那天不是你的生日的概率是364／365，约为99.7%;
- 第3个人的生日在剩下的363天的概率是363／365；
- 第4个人只有362／365（约99.2%）的机会和我们三人的生日都不同；
- 以此类推，第23个人有343／365（约94.0%）的机会和我们所有人的生日都不同。

计算两种情况同时发生的概率，我们需要把它们单独发生的概率相乘，比如掷硬币连续3次正面向上的概率是1／8（1／2×1／2×1／2），即12.5%。

如果把所有的生日概率相乘：364／365×363／365×362／365……当乘到343／365时（第23人），答案为49.3%，正好比一半稍小一点，也就是到了可能有两个人生日相同的转折点。

人们犯错误的原因是，面对这个问题，多数人会不自觉地把问题设想成“大厅中有多少人时，更可能有人和我同一天生日”。这和原命题完全不同，但你能算出答案吗？

如果你的生日是7月1日，你和我的生日相同，那么这种情况又有多大概率呢？

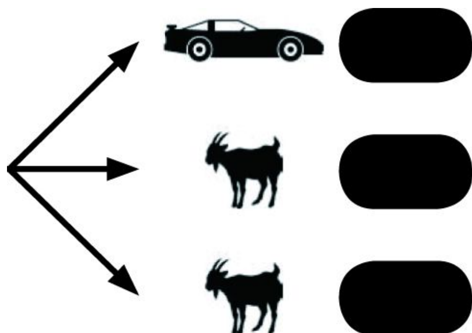
蒙提大厅难题

这是非常著名的以美国游戏秀主持人命名的统计难题，确实难倒了很多聪明人。

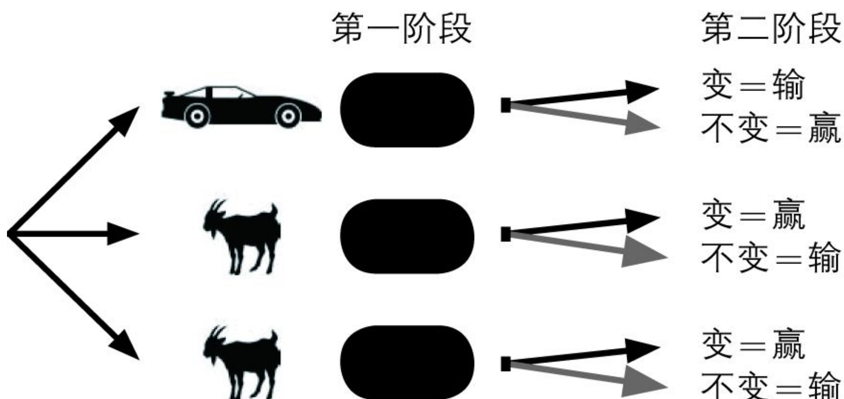
假设你在一个游戏秀现场，现在要你从3扇门中选中一扇大奖门：门后是一辆汽车，另外两扇门后是山羊。你选了1扇门，然后主持人（他知道哪扇门后是汽车）从另两扇门中打开一扇，让你看到山羊。这时你可以坚持原来的选择，或换成另一扇关着的门。如果你的决定变了，你的赢面是不是更大了呢？

直觉告诉我们：变或不变没有区别。毕竟现在还剩两扇门，一扇门后面是汽车，另一扇门后面是山羊，概率一定是50：50，是相同的。但事实上，你应该变，这样你的胜率会提高一倍！

最开始，你选择三扇门中任意一扇的可能性是一样的：



但到了第二阶段，根据你是否改变选择，情况变成了这样：



你可以看到，如果你不再坚持选山羊，你就赢了；如果你不再坚持选汽车，你就输了。但平均来说，你选三次，有两次可能是山羊，因此

如果你改变的话，有2/3的可能赢。

你可以和一个朋友用三张扑克牌来尝试这个游戏，用1张A和2张大小王分别代表汽车和山羊。把3张牌面朝你散开，确保只有你能看到牌面。让你的朋友选1张，然后你把另两张中是王的那张翻开，再让他选择是不是要改变想法换成另一张牌。最后翻开他选择的牌并记录每次他输赢的结果。如果玩的次数足够多，你会发现，他改变选择后赢的机会差不多是不变的两倍。

投注赔率

数学是一切赌博中投注赔率的核心。但是精通数学能让你在赌场里占优吗？还是纯粹就是看谁的手气更好？乐透是不是可怜的数学家们的又一道重税？

概率的均衡

下注和胜率都是概率的均衡。在轮盘赌中，选特定数字的赔率是最高的，但是出现这个数字的机会很小（1／36，在某些轮盘上是1／38）。猜奇偶数的成功概率较大（1／2），但是奖金低。博彩公司在设定赌马的赔率时也遵循一样的概率均衡法则，不过你可以根据赛马以前的表现做出更好的选择。

虽然有些种类的赌博要依靠技巧和经验，但其它更多时候靠的纯粹是运气。一个受很多人（虽然他们从不认为自己是赌徒）欢迎的赌博游戏大乐透就是如此。因为大乐透的运气因素和受欢迎度，让我们一起看看大乐透中的数学一定很有意思。

大乐透真的只靠运气吗？

所有的乐透游戏规则都很相似：你买一张彩票并选中一组数字，如果它们中的全部或部分与官方随机抽出的数字组相同，那么你就赢了。

在英国的乐透中（美国也差不多），总共有49个数字可供选择，意味着有13,983,816种机会均等的组合。因此，你中头奖的机会差不多有1400万分之1，真的不算大啊！

无论你的直觉如何敏锐，你都无法提高你赢的几率。但如果能赢，你可以努力提高你的奖金数。关键在于你知道奖池里的钱是由所有猜对数字组合的中奖者共同分享的，设想你中了奖，却发现要和另外5000人分享奖金，是什么滋味。所以你能做的就是尽量挑选一些大众较少挑选的数字，这样当你中奖时，就能得到奖池中较大比例的奖金。

选一个数字，任何数……

人们往往会毫无逻辑地选择一些特定的数字组合，比如一些重要的日期或特别的数列（有好几千人每周都选1、2、3、4、5、6）。所以，为了减少奖金分享者，至少选一些大于31的数字，避免一些众所周知的组合，尽量随机选择数字。但是要记住，随机选择和等距离选择数字是两回事。事实上，从数学的角度来说，“随机选择”其实是自相矛盾的。

第六章 数字的奇迹

我们经常把数字看做达到某些目标的手段—就像一呼百应的平凡战士，有时枯燥但却是必须的手段。其实，数字也有它们自己的生命：它们以令人惊叹的方式相互关联，并深深扎根于很多让人觉得不可思议的自然现象中。

有些数字或数字之间的关系让从古至今的数学家们心驰神往。数学的疆域不仅包括我们都知道的实数，还有无理数，甚至虚数。数字的存在让我们得以探索更为广阔的宇宙奥秘。

0：有还是没有

哲学家们关于“无”是否真的存在有不同意见，但数学家们则从不怀疑。0是一个非常重要的数字，它的发明让更多数学领域中的探索成为可能。

在零出现以前

要体会0的重要性，让我们先来看看0出现以前尴尬的代数表达方法。在写一个10进制的多位数时，3有可能代表3、30或300，其他进制的数字就更为复杂了。为了解决这个问题，古巴比伦数学家用两个倾斜的符号来表示数字中间的一个“空”位置加图标，这个符号也叫占位符，这也是0沿用至今的一个重要功能。

0加入数字队列

以前“无”只是被看成“什么都没有”，直到印度数学家（而非人们通常误以为的阿拉伯或巴比伦数学家）在公元7世纪时发现0有它自己的数字属性，因此把它加入数字的行列，并像一个数字一样运算（有时是，有时不是）。0还得到了自己的符号，它被阿拉伯商人广泛传播— 因此阿拉伯人被认为是0的发明人。事实上，印度人、阿拉伯人、巴比伦人，甚至古希腊人都在0这一重要数学概念的发展过程中起到了重大作用。

无法解释的是，即使是在数学家中，0后来又失宠了。直到大约1000年后的17世纪，它才被重新使用。

0的故事

英语零zero这个词起源于梵文sunya，意思是“空”或“无”。这个数字随着在欧亚大陆贸易路线上的传播，渐渐得到了现在的名字。阿拉伯人把它叫做sifr（从这个词我们派生出cipher，一种密码）。然后这个词又

变成拉丁文的zephirum和意大利文的zefiro，中世纪的威尼斯人最终把它简化为“zero”。

0是如何对数学做出贡献的？

除了有用的占位功能以外，当数学家们发现0是一个实数时，它立刻在代数中发挥了巨大的作用，尤其是用来解比以前更复杂的方程式。因为加0或减0并不会对其他数字的值产生任何影响，这就使数学家们可以更为便捷地去推算一些表达式，来解决当时还尚未证明的假说。而且对0的理解能帮助我们更好地理解有限和无限的概念，这极大地促进了微积分 — 近千年来数学领域最伟大的发现之一 — 的发展。

0的奇特行为

很明显，任何数值加减0都不会变：6 + 0 = 6，1546 - 0 = 1546，那么，乘和除呢？

任何数乘以0容易让人犯错误，但其实这是个容易掌握的概念：8 × 0 = 0，因为“无”的八倍还是“无”。然而，除法却提出了一个有趣的挑战。

现在任何数除以0都没有意义。之所以说“现在”，是因为也许在未来的某个时候，某个聪明的数学家会找到一种新的思维方式来解决这个问题。但现在问问你自己：8里面有多少个0？当然不是0个，因为0 × 0 = 0，但也不可能是8个，或任何其他个数。

如果0可以当除数，我们就会得出一些不合理的结论，比如：

4 × 0 = 5 × 0

这个等式是对的，因为两边的结果都是0，但如果我们把等式两边都除以0，就得出4 = 5……这明显是错误的。数学家们目前的解决方案，是把0作为除数时的运算定义为无意义和不可能的。

天气预报告诉你，明天的天气将比今天冷一倍，如果今天是零度，明天的气温是多少度？

埃拉托色尼的筛子

所有数字都有特定的属性。比如，所有的整数都有因子 — 能被它整除，没有余数。那些只有两个因子（自身和1）的数字称为质数，几个世纪以来，它们一直让数学家着迷。

早期的希腊人发现了质数，而希腊数学家埃拉托色尼（Eratosthenes，公元前276～公元前194）则发明了一个办法使质数变得非常容易发现。

- 埃拉托色尼先写出1～100的所有数字。
- 他划掉1因为它只有1个因子，所以不是质数。
- 他把2圈上（作为第一个质数），再把所有2的倍数划掉。
- 下一个没有被圈的数是3，必然是质数，圈上它，随后划掉所有3的倍数。
- 下一个没有被圈的数是5，必然是质数，圈上它，随后划掉所有5的倍数。
- 对7和后面的质数，重复这个过程。

数字1被划掉因为它只有一个因子——自身——因此不是质数

带阴影的数字是质数——它们仅有的因子是自身和1

划掉的数字不是质数，它们有3个或更多的因子

~~1~~	2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~	~~10~~
11	~~12~~	13	~~14~~	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
[redacted]		23	[redacted]					29	[redacted]
31	~~32~~	~~33~~	~~34~~	~~35~~	~~36~~	37	~~38~~	~~39~~	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	~~45~~	~~46~~	47	~~48~~	~~49~~	~~50~~
~~51~~	~~52~~	53	~~54~~	~~55~~	~~56~~	~~57~~	~~58~~	59	~~60~~
61	~~62~~	~~63~~	~~64~~	~~65~~	~~66~~	67	~~68~~	~~69~~	~~70~~
71	[redacted]	73	[redacted]					79	[redacted]
~~81~~	~~82~~	83	~~84~~	~~85~~	~~86~~	~~87~~	~~88~~	89	~~90~~
~~91~~	~~92~~	~~93~~	~~94~~	~~95~~	~~96~~	97	~~98~~	~~99~~	~~100~~

最后得到的结果如上表所示，所有质数都标有阴影，而合数则被划掉，这个表格称为埃拉托色尼的筛子。

这个过程准确找出了100以内的所有质数，这个方法也同样适用于寻找更大的质数，而且有了超级计算机的帮助，数学家们一直在寻找越来越大的质数。

质数的模式？

质数被定义为只有两个因子的数字 — 它自身和1。还有一点不太为人所知：除了2和3，其他所有的质数都比6的倍数多1或者少1。这个属性有一个非常巧妙的证明：简单地说，所有不是比6的倍数多1或少1的数字必然是2或3的倍数，按照定义不可能是质数。

质数既让人兴奋又让人受挫的一个特性是，它们没有任何可识别的规律。

数学家们对此极为好奇，为此悬赏100万美元寻求“黎曼假说”的证明。1859年，德国数学家博恩哈德·黎曼（Bernhard Riemann，1826～1866）提出了质数和非质数之间关系的假设，至今还是世界上最著名的尚未解决的数学问题。将来会不会有人能预测出下一个质数是多少呢？

质数安全性

质数因子的排他性让它们“坚不可破”，因为不能分成任何等份，因此在货币系统或度量体系中不能被用作基数。但是，这种属性让它们在信用卡和网络安全等商业应用中有极大的作用。

安全系统经常以一种“公共密匙系统”为基础，其理论根源是大质数的一个简单特性：两个质数相乘非常容易，把它们的积再分解为原来的两个质数则非常困难。但是这需要非常大的质数，通常情况下会使用20位或更大的质数来实现这个技术。这和电子锁的原理差不多，你可以把它锁上（用两个质数之积），除非有人知道这个答案— 知道是哪两个质数相乘得到了这个不可思议的长数字— 才能把它打开。这就是电子传输信息保密工作的原理。下次当你发送电邮，使用私人电话或使用安全的网络购物时，别忘了感谢质数让你享受到的安全体验。

密码：数学之谜

自从人们使用书面交流以来，就开始重视交流的私密性— 由此诞生了密码学（把信息翻译成密码）。很自然的，数学为许多密码的生成和破解起了巨大的作用。

数学乘积排列

最简单的密码系统是替换代码系统。它仅仅是用一个字母代替另一个，因此很容易被破译。比如，把26个字母写在两个纸条上并做成纸环，旋转其中一个或者两个一起旋转，使相同的字母不再对齐，两个纸环上的字母就会产生一一对应的关系。如果把一个纸环移动一个字母，结果如下表所示：

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A

如果我们希望送出的秘密信息是“MOUSE”，把每个字母替换成该字母在上图第一行位置下方的字母，M O U S E就变成了N P V T F。但因为只有26种可能性，这个代码极不安全。即使是把下方纸环的26个字母随机排列的代码系统，也很容易被聪明的破译员解开。

如果字母不是按顺序排列，并且纸环的旋转次数是变化的（不仅针对每条信息，而且针对每个要编码的字母），那么密码的安全性就会增强。比如，A可能有时代表B，有时则代表W。这是“谜题密码机”设计者的设计思路：用5个纸环替换系统：部分加密过程涉及选择哪三个纸环。这听起来简单，但从数学的角度来看，这些纸环可以有一百多万种不同的摆放方式，这让那个时代的大数学家们大费脑筋，靠着一点运气才最终破译了这个密码。（事实上，这个系统蕴涵着更复杂的机制来随机化密码以得到超过万亿种可能的组合！）

试试破解下面这个密码：

BRX DUH D QXPEHU ZLCDUG!

谜题密码机

如果没有数学家的帮助，很难想象盟军能够取得第二次世界大战的最终胜利。德军一直用他们认为无法被破译的谜题密码机发送各种军事情报，从来不担心这些情报会被盟军破解。由于破译谜题密码机极为重要，以阿兰·特灵（Alan Turing，1912～1954）为首的英国最好的数学家们在伦敦附近布里奇里公园一个高度机密的政府机构里夜以继日地进行密码的破译工作。经过众人的巨大努力，最终破译成功，为盟军做出重大贡献，同时在数学史上也大大推进了计算技术的进步。

蝴蝶效应与混沌理论

你可能听说过“蝴蝶效应”：南美洲一只蝴蝶扇动翅膀可能引发纽约的龙卷风。虽然听起来有些夸张，但却是混沌理论的一个绝佳例证。

如果怎样……那么……

简单来说，混沌理论是解释为什么随机事件会毫无缘由发生的一个数学分支。它的核心理念是在系统中的微小变化能够引起一连串不成比例的巨大后果。

20世纪60年代，一位名叫爱德华·罗朗斯（Edward Lorenz，1917～2008）的气象学家致力于研究能够预测天气的公式，他发现在他的原始数据中极微小的变化都会导致结果的巨大不同，并由此建立了混沌理论。

完美挥杆？

设想发球台上职业高尔夫球员的挥杆，可以帮助我们理解混沌理论。如果他以同样的方法挥杆10次，理论上10个球的落点应该完全一致。结果当然不是这样，这归功于一些细微的差别，如一丝微风，多了1／4英寸随挥，或者身体转动差了不到一度。这些因素中的任意一个都会使球的最终位置有很大不同。当然，如果两个或以上的因素同时发生，落点的差异就会更大。由于球对微小差异的敏感性，没有人能每次都准确预测球的落点。罗朗斯把这种现象称为“蝴蝶效应”。

好莱坞电影业对此很感兴趣，分别在1998年和2004年拍摄了《滑动门》（Sliding Doors）和《蝴蝶效应》（The Butterfly Effect），引发了大众的思考。如果你打开时光之门并改变了以前的一件小事情，你现在的生活会有多大变化呢？比如你没有在那个房间遇到你的另一半，甚至你的父母都不曾相遇。

因为罗朗斯是气象学家，所以他没有把自己的研究成果发表在任何数学期刊上，他把它们发到了气象学期刊上，这也是为什么数年以后数

学家才发现了他的理论。从此，混沌理论被应用到天气预测、经济趋势分析和公共健康计划等很多领域的预测建模。

打破模式

罗朗斯推导出新的方程式来描述系统如何因为不可预测的细微变化而变化，又发现了更多让人惊奇的现象。方程式中的图形似乎从不重复，而是发展成为令人惊奇的分形图形。

“分形”（fractal） 表示由多个部分组成的图形，而这正是这个数学的新兴领域所要研究的内容。分形不遵循传统的欧氏几何（如圆形、三角形等），而是自成一体，引人入胜，其基础是不同尺度的无限重复。我们将在后面的内容中讨论这个与众不同的模式。

发现分形

尽管早在17世纪，人们就发现了分形的概念，但直到1975年，法国数学家伯努瓦·曼德勃罗（Benoit Mandelbrot，1924～）才首次使用“分形”这个词来描述他在数学的显微镜中发现的看起来总是一样的图形。这是因为，每当我们放大一个图形的时候，我们发现它们是在更小的尺度重复相同的形状。

自然界中的复杂图形

你是否研究过蕨类植物？每片复叶都由很多小叶组成，而每片小叶就像是复叶的微缩版本。再凑近一点，你会发现，每片小叶都是由更小的小叶组成，而且它们看起来都和复叶几乎一样。



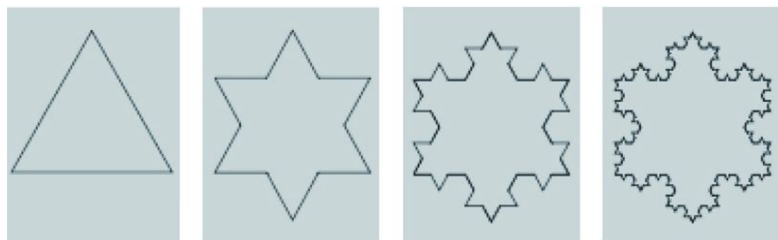
另一个很有名的例子是雪花。雪花的花瓣很像分形的模式，花瓣的形状在不同的尺度被复制，因而这些形状在任意尺度看起来都很相像。

分形有一个令人惊奇的特性，传统的几何图形会有一个固定长度的周长，但它们没有。像科赫雪花这样的分形，其周长是无限的。要理解为什么会这样，想象从太空看冰岛，看起来像一个简单的椭圆，但是当你离得更近，你发现它的海岸线是由一系列更长的回旋状的海岬、内湾和裂隙组成。

科赫雪花

这个引人入胜的分形几何的例子其实起源于数学领域，而不是自然界。它得名于瑞典数学家海尔格·冯·科赫（Helge von Koch，1870～1924），他在1904年发现了科赫雪花。

从一个等边三角形开始，去掉每条边靠近中央的三分之一，用相同长度的两条边替换并组成一个新的等边三角形附着在原三角形的每一条边上。在新图形的每条边上重复同样的过程，然后再重复。这么做两次以后就得到了下图所示的进展图：



我们可以按照这个规则无限地拼贴下去。

这个特殊图形的精妙之处在于，无限重复的科赫雪花的面积正好是原始三角形面积的1.6倍。在重复加入新的三角形很多次以后，科赫雪花的面积（要利用等比数列计算，稍稍超出本书的范围）还保持在原始三角形面积的1.6倍以内。这里的逻辑假设是，尽管该图形的周长在无限延伸，但它所包含的面积却是有限的。

没有数字的世界？

设想当你购物时，不知道要付多少钱或找多少钱；设想你在任何需要记分的比赛中，发现要知道16比12大很难；设想你根本不懂数字时，如何准时去开会或控制开车的时速。

失算症和计算障碍

对有些人来说，数字几乎没有意义。失算症患者几乎无法数出哪怕是很少的一些物体。他们对数字的大小和相互关系无法理解：极简单的加法，或者按大小顺序排列数字，对他们都很困难。

失算症通常是脑部受损引起的，最常见的是中风，也可能是基因方面的缺陷影响了儿童对数字的理解。如果问题没有严重到完全失算，通常称为计算障碍。正如更为人知的阅读障碍、计算障碍的严重程度也有大小之分。“数字盲”并不总能用基因缺陷来解释，但是真正的计算障碍经常会带来挫败感，我们的生活处处都是数字。关于计算障碍的研究还在进行，希望将来我们能够更好地理解为什么大部分人对数字近乎本能的反应对这些患者却如此困难。

虚数的世界

我们已经见过一些抽象的数字，比如pi（p ）和phi（f ）。在数学的世界中还有一些更为奇特的，甚至不真实的数字，比如i。

虚数的i

当你把一个数字乘以它本身，就得到它的平方，比如，$5 \times 5 = 25$；它的逆运算是平方根，所以$25 = 5$。你可能记得学校中也教过两个负数相乘积总是正数。那么，想想这个：如果$1 \times 1 = 1$，$(-1) \times (-1) = 1$，那么-1存在吗？

事实上，答案是肯定的。几个世纪以来，数学家们不断在复杂的方程式中发现-1的存在。因为这些方程式有一个真实、具体的答案，-1必须以某种形式存在。18世纪时，-1被命名为i，所有这些数字（其他负数的平方根）被统称为虚数。承认它们的存在推动了物理、工程和电力领域的发展。如果没有i，就不会有电脑、汽车或手机的发明。

虚数是神灵遁迹的精微而奇异的隐避所。

- 戈特弗里德·威廉·莱布尼茨（Gottfried Wilhelm Leibniz，1646～1716）

史上最强脑力操2：让人惊呼神奇的创意课

图书在版编目（ＣＩＰ）数据

史上最强脑力操. 2, 让人惊呼神奇的创意课 / (英) 伊斯特维 (Eastaway,R.) 著；苏姗, 李娟译. -- 北京 : 新世界出版社, 2012.4

（史上最强脑力操；2）

ISBN 978-7-5104-2463-2

I. ①史… II. ①伊… ②苏… ③李… III. ①创造能力 - 通俗读物 IV. ①G305-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第275406号

北京版权保护中心外国图书合同登记号：01-2011-3473(II)
IAll Rights Reserved
Copyright © Duncan Baird Publishers Ltd 2007
Text Copyright © Rob Eastaway 2007
Commissioned Artwork Copyright © Duncan Baird Publishers Ltd 2007

史上最强脑力操２：让人惊呼神奇的创意课

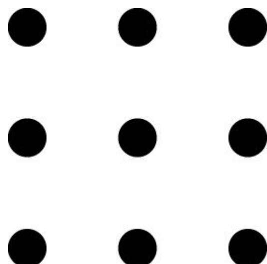
出版策划：北京阳光博客文化艺术有限公司
作　者：〔英〕罗勃•伊斯特维（Rob Eastaway）
译　者：苏姗，李娟
责任编辑：刘 媛
校　对：贾毓婷
责任印制：李一鸣　刘社涛
出版发行：新世界出版社
社　址：北京西城区百万庄大街24号（100037）
发 行 部：（010）6899 5968　（010）6899 8733（传真）
总 编 室：（010）6899 5424　（010）6832 6679（传真）
http://www.nwp.cn
http://www.newworld-press.com
版 权 部：＋8610 6899 6306
版权部电子信箱：frank@nwp.com.cn
印　刷：大厂回族自治县彩虹印刷有限公司
经　销：新华书店
开　本：880×1230　1/32
字　数：100 千字　印张：7.5
版　次：2012年4月第1版　2012年4月第1次印刷
书　号：ISBN 978-7-5104-2463-2
定　价：25.00元

版权所有，侵权必究
凡购本社图书，如有缺页、倒页、脱页等印装错误，可随时退换。
客服电话：（010）6899 8638

引言：你是包在盒子里的人吗？

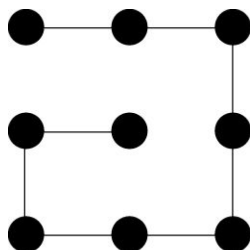
既然拿起这本书，就说明你想拓展思路。也许是要开启一番新事业或学习一种新技术，也许只是要摆脱单调，让生活更加充实。在这儿你会发现：创新思维可以让你的生活大大丰富。不论你的目标是什么，书中的思想和技巧都可以帮助你解放想象力，克服挑战，实现更大的梦想。

要检验思维技巧，先来看看这道题：维多利亚谜。这是用九个点围成的一个正方形（如下图）。要是你以前没见过，现在就看一下：



现在要做的是，只用直线将九个点全部连起来，期间笔不能离纸。你能只用四条线就穿过所有点且每点只过一次吗？

你一定能很快找到一种用五条线连接的方法，比如：



要是你第一次做这道题，就找到了四条线的解法，那你很不凡呐。

为什么只有很少人能想出四线解法呢？因为大多数人（包括我自己）第一次解该题时都会默认正方形是界限，认为所有线都不能超出这个范围，于是都被困住了。

大家的这种思考倾向其实挺令人震惊的，但这么想却又非常合理。不按常理思考似乎是效率低下、浪费时间的表现，甚至对有些人来说是非常荒谬的，但在有些时候，这些看似“荒唐”的方法恰恰就是唯一的解决方案。

虽然这个题目现在已经很老套了，我还是觉得它是对“创造性思考”的最佳诠释。大多数时候，我们总是先做一堆假设，把自己用盒子包裹起来，而且都不会意识到自己需要跳出盒子。本书要做的，就是让你学会跳出盒子思考，学会不按常理“出牌”。

创造力难道不是只有少数人才有的天赋吗？

在挑战更有创造力的思维之前，你可能会听到小声的怀疑：真的能行吗？也许你压根儿就不是个有创造力的家伙。创造力难道不是只有少数人才有的天赋吗？

下面让我们来揭开创造力的伪面纱。有些人会把人分为“有创造力”或“无创造力”两种，这跟将人分成“运动型”或“非运动型”一样没有意义。在如今我们生活的时代，你甚至会看到成千上万普通人参加城市马拉松，相信每个人都不会否认运动能力的普遍性。只要假以时日练习，每个人，不论能力高下，都会有所进步。创新思维也是同样道理，每个人都可以学会跳出盒子思考— 这根本不需要任何神奇魔力。

“为什么我去不了月球”

每个人与生俱来都有创造力。还是小孩子时，我们总是会试探着挑战一切：“为什么就得上学？”“怎么就不能熬夜？”“为什么我去不了月球？”

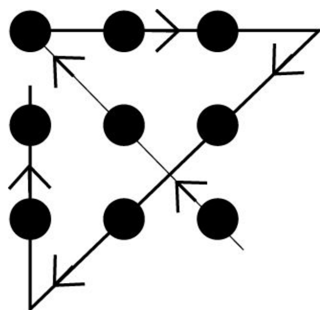
社会、学校和工作的重重束缚扼杀了我们的创造力。老师们总是告诉我们要按逻辑找出正确答案，否定臆想出的错误答案，不提倡越出常规。相信大多数人都有过这样的经历：自己鼓起勇气提出一个想法，不料却迎来一通打击，“不行，肯定不行”，“切！你OUT了，我们早试过了。”毫无疑问，在这个快节奏浮躁的时代里，许多人就算愿意，也会感觉自己没时间寻找创意了。希望读过本书后你会相信，从日常杂务中抽点时间追逐一下梦想还是值得的，也希望它能帮你找到释放自己才能的信心和方式。

无论你有什么梦想，本书中的贴士和技巧都会对你有所助益。但我

要指出的是：不是每种技巧都适用于任何情况— 别的创新思维书籍通常不会告诉你这个。举一个极端的例子：如果你想要给一则新闻报道起个标题，找群人头脑风暴一会儿可能就出来了，但如果你要写本小说，那就得需要更个人化的灵感激发方式了。据我所知，查尔斯•狄更斯（Charles Dickens，19世纪英国小说家，代表作者《雾都孤儿》《艰难时世》等）可没有找堆人坐一圈儿，展开一张纸，然后宣布："好，我们来想第一章。"

"以其终不自为大，故能成其大。"

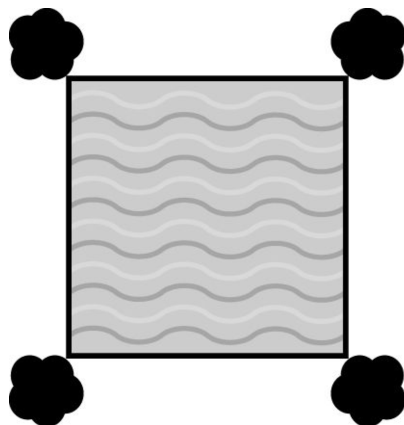
——老子（公元前6世纪）



第一章 说白了，到底什么是创造力？

游泳池之谜：

罗宾逊的花园里有一个正方形游泳池，泳池四角有四棵树。他想要将泳池扩大一倍，仍保持正方形，但是不能砍掉树。该怎么解决呢？



人们通常给出的创意方案有：

· 把树当小岛，围着树扩挖。

· 把泳池再挖深一倍。

· 建一个带滑梯的双层泳池。

这些主意都不错，但你还有更简单的办法吗？

提示：有时你只需要换个角度看问题。

要想充分发挥创造力，就要既了解自己的才能，又要注意任何可能桎梏你思维的习惯。换句话说，在“跳出盒子”思考之前，你必须先知道自己的“盒子”是什么。

本章开头是一些轻松的小练习。这些游戏意在娱乐，但也会让你看到新的可能性，鼓励你思考自己还有哪些没被发掘的创造力。本章结尾会就“如何以最佳方式运用创造力”提供一些指导。

先看看创造力不是什么

想要弄明白创造力究竟是什么，我们不妨先来看看创造力不是什么。

束缚创造力的各种桎梏就像一个个密不透风的盒子。想要从盒子中出来，首先想想自己在里边是什么感觉。下面的练习就诠释了各种“盒内”的思考习惯。一旦你发现自己从小到大一直在被这些习惯所“毒害”，肯定会大吃一惊的。请务必记住，不是你一个人 — 大多数人都遇到了同样的问题。

Z的后面是什么？

如果**ABC** → **ABD** ，那么**XYZ** → ？

往下读之前，先想一个答案。

如果你想的是XYA，那你和大多数人的想法一样：时钟走过12点后，就会回到1。许多人用的是同一种字母顺序模式：到了Z后，就该回到A。这个答案一点儿没错，但却不是唯一。

其他答案还包括：XY1，XY空格，XYD，WYZ，XYAA。有些答案可能会让你匪夷所思，特别是XYAA。怎么会想到再加一个字母呢？

可问题是，想到XYAA的那位女士觉得答案是“明摆着的”。她每天都在用spreadsheet电子表格，在spreadsheet中，列是按照字母A一Z，AA一AZ……的顺序排列的，所以Z后当然是AA。当我提出XYA时，她说：“咦，这个很好啊，谁想到的？”你可能没想到她的答案，但她也没想到你的。有时一个新想法只是需要一种不同的经历而已。

特“二”的选项

在电视上的智力竞赛节目中，选手们经常会遇到各种选择题。有时选起来很容易，这时问题通常是“三选一”，有个选项明显是对的，另一个稍加思考就知道是错的，还有一个是特“二”的— 该答案太离谱，一看就是对智商的侮辱，但有时最愚蠢的答案却恰恰是正确的，比如下面这

个问题：

美国第一个自选超市叫什么名字？

· 西夫韦（Safeway）

· 喜福购（Safe-buy）

· 小猪扭扭（Piggly Wiggly）

事实上，成立于1916年的小猪扭扭，是美国第一家自助服务超市，在整个美国南部和中西部知名度都非常高。创办者说他当时之所以选这个名字，就是因为它听起来傻傻的。人们只要听一遍“小猪扭扭”这个词，就一定不会忘记。

不着边儿的名字

有许多名字第一次听够傻的，但再想想又很合理，因为它们容易记。比如说有些人给公司取名亚马逊（Amazon，跟书有啥关系？）、雷克萨斯（Lexus，　生造词，但怎么会让人迅速联想到“车”？）和苹果（Apple，能吃的电脑？）时，可能都犹豫过，但现在这些名字已经家喻户晓。

镜中奇事

你一生会照多少次镜子？或许几千次吧。有了这个经验，下面的题目就应该不成问题了。

假设你站在一面竖镜前（比如浴室柜门上的镜子），离得很近时，你可以看到自己的肚脐。问题是，如果退后几尺，你可以看到多少呢？答案：（a）更多部分，（b）同样多，（c）更少部分。

大多数人都确信答案是（a），但实际不是，答案是（b）：向后退几尺，仍然只能看到肚脐。要是你不相信也没关系，现在找身边的镜子，亲自验证一下。

为什么会错？可能因为镜子通常都稍稍向下斜一点儿，所以在你向后退时的确可以看到多一点自己。一旦镜子被竖直放，情况就不一样了。

违章开车

美国所有城市的交叉路口上，都有着明文规定：在有步行者横过马路时，所有的车辆必须停在人行道前等候。可一位穿着红色上衣的汽车司机，竟然在人行道上还有很多人横穿马路时撞进了人群，并全速前行，更加让人吃惊的是：马路旁边的警察竟对此熟视无睹！这究竟是怎么回事儿？

常见的惯性思维者总会认为：红色上衣的汽车司机将车开进了人群，而警察却不管不顾，不过题目中并未说红色上衣的汽车司机是开着车闯进人群的。警察之所以熟视无睹，就是因为这位汽车司机是步行进入人群然后全速前行的。

面对新问题时，人们自然会搜寻以前遇到过的类似情况。虽然你现在面临的问题在某些方面与之前遇到的问题相似，但只要有些许差异，答案就会截然不同。

给创新画一幅速画像

哲学家阿瑟·凯斯特勒（Arthur Koestler）曾把创新描绘成三种形象：艺术、发现和幽默。有人则提出了更为简练的表达方式：

创新是："啊？""啊哈！"和"哈哈！"

要是每次非等偷瞄了一眼答案后才"啊哈！"，你就会觉得自己很受挫。别灰心，你不是一个人。事实上，很少有人能凭意志唤起"啊哈！"时刻，但只要反复练习，这种时刻就一定会多起来。用大发明家托马斯•爱迪生的话说："天才就是1%的灵感加99%的汗水。"切记：这些灵感时刻会让人心旷神怡，的确值得期待。

"做大门的开启者。"

— 拉尔夫•瓦尔多•爱默生（Ralph Waldo Emerson, 美国文学家，1803-1882）

“创新者”是什么样子？

创新可不是世界著名的艺术家和诺贝尔奖得主独有的天分。想想你的亲戚朋友：他们有什么天分？有些人可能拥有某种特殊才能，而另一些人也在日常生活中体现着其天才的一面。同样，你也能在自己身上发现创新的种子。

创新有各种形式。想想几个平时被你描述为“比较有办法”的熟人，发现每个人的天分和态度：他们肯定都有迥异于别人的特征，总结出自己的定义。下面是我列出的几个：

汤姆（Tom）— 建筑师

每次让汤姆接手一个项目，他总是有许多想法，而且还能很快地把问题解决得干净利索。

劳里（Laurie）— 公关主管

她看世界的方式与很多人都不同，总是能找到独特的角度。在工作中，她也有种敏捷的幽默感，常常能激发出新的思想火花。

理查得（Richard）— 作曲家

他对生活有着和创作音乐一样的热情。每次一告诉他某个新想法，他就能立刻看到其他可能性。

凯莉（Kelly）— 厨师（兼职）

只要跟她简单一说，她就能做出你想要的，而且还会有别致的附属品。她是个完美主义者，做事总是精益求精。

创新者们有哪些共同特征？

上面列出的每个人都集技术和想法于一身。从他们身上，我们可以大致总结出一些创新者的特征，具体如下：

· 总是能想出许多点子

· 可以本能地断定出哪些想法行得通，哪些行不通

· 总是喜欢以不同于常人的方式解决问题

· 敢于挑战一切

· 对别人提出的想法进行扩展，而不是直接否决

· 总是被创新欲望驱动

· 从不会长时间被任何问题困住

· 总是能一眼看出明显无关的二者间的联系

· 喜欢不断改进想法，直至完善

记住，任何人都不太可能时时刻刻具备所有这些特征。如果汤姆和劳里换换工作，他们的创造力也许根本就显现不出来。

现在想想自己：你有什么创新特征？弱点在哪里？选对时机，你的创造力就会显现出来。意识到自己的不足，就容易判断该在哪里下工夫了。

你的创造欲有多强烈？

怎么判断自己更有创造力了？

也许你会单凭是否有成果来评判。造个壶或组装起一件家具，都可能是将你从“盒子”里解放出来的关键— 但通常到达这一步更像是一段艰难跋涉而非一连串灵感迸发。

对有些人来说，创新就是“做不同的事”，“做与以往不一样的事”，或是“创造出别人从未想到的东西，比如一幅独特的画或一首新曲子”。

如果令你激动的创新是实验和发现本身，那你有一大堆同道中人。莱奥纳多•达芬奇就以擅长提出想法却拙于实现而著称。他主要的创造乐趣似乎在于探索新理念，他那本充满从自行车到战争机械等一切草图的日记就是典型例证。

创造力究竟是什么？

人们评判一个活动是否有创造力一般有三个标准，可以称为“创造

力3P”：

· Product“成果”（“这幅画真的非常独特”）。

· Process“过程”（“她这一路克服了这么多障碍”）。

· Person“人”（“之所以创新，因为是约翰•列侬写的”）。

如果让人们举出一件自己做过的有创意的事，相信大多数人都会皱眉— 因为多数人的工作中并没有机会做出什么与众不同的东西。

其实，人和创新之间的假想联系可成为一种自我实现预言。当一些人被贴上“创新”的标签后，他们所做的每一件事都会被视为有创意（想想毕加索、达芬奇和莫扎特）。或许标着“无创意”的人也有类似想法，但其才华却被淹没了。

对许多人来说，创新最重要的就是过程，或在创造的过程中解决问题。如果你决定制作一把椅子，就会想一大堆创意：外观要怎么样、怎么找材料、怎么把材料组合起来……其实，出来的成果和上千把其他椅子没什么两样，别人也未必因此对你的创造力有所改观，但你也许在制作过程中已经打破了许多束缚着你的框子。

“天才只不过是一种以非惯常方式感知事物的才能。”

— 威廉•詹姆斯（William James，美国心理学家，1842-1910）

测试题：你的创造能力有多强？

创造力，一直是人类特有的一种综合性能力。这种能力主要体现在是否善于运用新的方法和步骤去研究和解决问题。一般来说，具有高创造能力的人，总有一些让普通人感到不可思议的特殊行为，而这些特殊行为恰好就是这种能力的最佳体现，所以，一个人创造力的高低，也是区分他是一流人才还是三流人才的关键标志。

想要更加深入地了解自身的创造能力，或寻找提高自身创造能力的方法和途径，你可以从下面的测试题目入手。

请根据自身情况在每题后面写上“是”或“否”。

【测试题目】

1.你总是特别在意别人对你的评价，并为此耿耿于怀？

2.当你认真去做某件事情的时候，经常会忘记时间的存在？

3.你从来都不屑去做那种自寻烦恼的事情？

4.在你看来，依靠经验、循规蹈矩并非是最为有效的解决办法？

5.你在评价某篇文章时，最在意的不是它本身的内容，而是它的来历？

6.即便面临巨大的困境和挫折，你也从未对自己的事业产生过怀疑和动摇？

7.对于那些没有报酬的事情，你会从内心感到无比的厌烦和抵触？

8.在遇到问题时，你总是善于从多方面去考虑，从不拘泥于一条思路？

9.解决问题时，你会重点关心“是什么”，而非“可能是什么”？

10.即便是非常熟悉的东西，你也经常会用陌生的眼光去审视和探究？

11.你总觉得企图把事情做到完美是种很不明智的表现？

12.你觉得最愉快的事情，就是深入研究某个问题？

13.你从来都不善于从别人失败的结局中发现问题，并吸取经验和教训？

14.你的好奇心很强，总对周围的事物产生兴趣，而且一旦深入就很难放弃？

15.生活中，你是一个标准的独行侠，从来不愿跟别人搅在一起做事？

16.在你看来，提出更好的新建议，要比说服对方接受目前的建议更重要？

17.在与朋友产生争执时，你总会因为不想使对方难堪而放弃自己的观点？

18.你总是热衷于做各种事情，每当事情完成后，你便会产生很大的成就感与兴奋感？

19.你从来都不认为灵感可以帮助你获得更多成功？

20.你总是觉得自身有无尽的潜能可挖？

【计分方法】

共20个测试题，每题2分，共40分。凡在单号题1、3、5……19答“是”的得0分，答“否”的得2分；在双号题2、4、6……20答“是”的得2分，答“否”的得0分。

【测试结果】

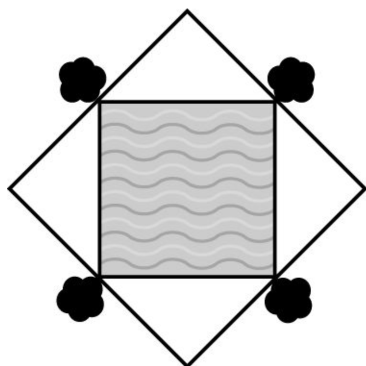
28~40分：你有很强的创造力。从测试情况来看，你具备很多与众不同的个性心理特征，不仅能够灵活深刻、有条不紊地思考问题，还能将思考的结果实现出来，这是一项很大的优势。如果目前你已经有所成就，就需要戒骄戒躁；如果你仍旧在奋斗期的话，也不用过于焦虑，努力保持这种状态，很快便会脱颖而出。

16~26分：你的创造力一般。你总习惯性地采用现有的方法和思路去考虑和处理问题。这种做法虽然比较稳妥，却难有大的突破和发展。要知道：思维的灵活程度决定着创造能力的强弱，所以，不妨给自己安排一些能够训练思维灵活度的项目，这样才更有利于提升创造能力。

14分以下：你的创造能力较弱。生活中，你是个比较缺乏趣味和魅力的人，解决工作上的问题时，思维也不够灵活。不过不用沮丧，在比较熟悉的工作中有意锻炼自己的思维能力，也会有不小的收获。

游泳池之谜答案：

如果把正方形旋转45度，就可以在不砍掉四棵树的情况下将游泳池增大一倍面积。



第二章　你的创造力被什么堵住了？



如果天空是绿色的会怎么样？

创新思考需要有想法，也同样需要乐观和开放的心态。正如乐观主义者视半杯水为半满而非半空一样，创新思维者会用积极的态度完成计划、迎接挑战。他们会将注意力集中在“能做什么”和“怎样避免问题或疑惑阻挡进程”上。有创造力的人会突然跳到未知领域，而不是粘在自己的“舒适地带”。

想想看，你现在离创新思考者还有多远？怎样改变态度才能让自己更有创造力地思考？本章会介绍一些人在接受新观点时可能遇到的障碍，并提供一些能帮助你应对不同情况的方法。

是什么堵住了创造力的泉眼？

一些创新思维的障碍可能来自你周边的环境，包括物理的环境，也包括生活中的人，但更主要的可能是你个人的障碍，如缺乏自信和时间安排不当等。

下面列出了一些创造力受到局限的最常见原因。你有共鸣吗？还有什么其他因素阻碍着你？

“我没想法儿”

这是最常见的创新障碍。人们经常因为自己的想法欠缺独创性或不实际而干脆放弃。如果从事某项工作要遵循严格的规则和程序，不允许有一丝差错，那工作者就更不能有别的想法。确实，有些人比别人更善于想出创意，但只要你想了，就一定会有想法。别拿自己和创新天才们比：从自己的实际情况出发。

“别人会怎么想？”

我们与众不同时，都会感到焦虑，担心别人会不会认为我们在捣乱、自不量力或发疯。但是，说实话，别人的看法是他们的问题，不是你的。一定要从值得信任的朋友那里探探口风，看他们是怎么看你的想法的，但这么做是为自己，而不是为别人。创新有时是一条偏僻的路，而不是无数人先你一步踩过的路。

“我没时间”

这是障碍，还是借口？如果你真的重视一件事，是可以挤出时间的。第五章会就“抽出多余时间”给一些建议。无论如何，没时间不见得就一定是坏事，有时，反而能给你带来灵感。时间紧任务重时，你就没时间想障碍了。这就是为什么即兴喜剧通常比准备了几个月的剧本喜剧要搞笑的原因之一。

“如果出错怎么办？”

担心出错有两种原因：第一是这错误可能对你或别人造成大的损失。要是这样，你当然要想清楚后果，但也不能立即就否定了自己的想法。第二是名声受损。（我还记得自己一次K歌时的尝试，哎，再让我试一次可没门！）别让这个原因阻挡你：许多伟大的思想家都有一个共同特点，就是无论出多大的糗仍能坚持继续努力。

“没有失败的实验，只有未得到预期结果的实验。”

— 巴克敏斯特•富勒（Buckminster Fuller，美国建筑学家，发明家，1895-1983）

牢骚和提问有什么区别？

即使最乐观的人也会偶尔发发牢骚：“为什么总找不到停车的地方？”“电视里怎么就有这么多广告？”“为什么房间里总这么乱？”但就是这些牢骚，堵住了源源不绝冒出新点子的“泉眼”。

首先，要区别牢骚和问题的不同。牢骚一般是对无法控制的事情发出的抱怨，感觉上似乎出了口气，但别天真地认为这能改善状况。事实上，有时人们就爱抱怨，我更倾向于称之为发牢骚，他们把责任归咎到别人身上，而自己却没意愿要挽回或更正。

问题则是一种你能干预并想要改变的情况。无论问题多大或多复杂，都应该要看看自己能做些什么。

试着改变方法

提升创造力的重要一步是“再构造”，也就是变换角度看待生活中的挑战，把这些事情从不见成效的抱怨或牢骚变成可以下手解决的问题。

下次面临困难时，老实观察自己的反应。注意那些“不公平！”或“是他们的错！”之类的论断。责怪别人或一味地埋怨生活，是不会有任何帮助的，你应该以“怎么会……？”的方式进行思考。下表中阐释了一些例子。

牢骚	问题
[illegible]	“如何找到能解决那个复印机的噪音问题？”
[illegible]	“怎么能换条路线到达目的地？”
“这里的快餐太难吃”	“怎么能建议相关人员改善我们的快餐呢？”（或“明天自己带饭？”）
“老婆总是不理解我。”	“怎么能从他/她的角度看问题？”或“我该做什么来让他/她改观？”

这里很关键的部分是对自己的情况负责。要从“为什么他们不管？”转变到“我能做什么？”，这种态度有助于发掘你内心更深层的动力：真的是想解决一个问题，还是仅仅想找个不干活而又能摆脱责任的借口呢？

“最爱发牢骚的人，就是最没有能力反抗，最不会或不愿工作的人。”

— 马克西姆·高尔基（Maksim Gorky，前苏联作家，1868-1936）

当心专家！

世界需要专家。没有能编译DNA的科学家或对付逃税的律师，我们的生活不知会变成什么样子，但是，就是某些自视为专家的家伙阻止我们跳出“盒子思维”！我们蹲在“盒子”里冥思苦想，却不知道外面新鲜的风景才更有助于发现新创意。

我对专家的定义有点小愤青：专家是能以各种理由指出一个新想法行不通的人。下面导致重大损失的论断，一般都是专家做出的：

“谁会想听演员们喋喋不休地说话呢？” H.M.华纳（H.M. Warner）对有声电影嗤之以鼻，1927年

“吉他乐队要过时了。” 德佳录音公司（Decca Recording Co）拒绝了披头士乐队（the Beatles），1962年

你是否在谈论酒、园艺或其他特别熟知的事物时摆出一副“专家”的样子？你是怎么向人们卖弄学问的？

许多时候，你可能这样评论别人的想法：“这个不行的，因为……”或“别人1986年时就试过了……”虽然，如此展示自己的专长会增强自信，但在扼杀创意方面却百发百中。

“每一个专家都有一个与之大小相等、方向相反的反专家。”

— 佚名

向孩子借一双眼睛

成人经常过分关注大家怎么想和怎么说，而忽略了自己真正的想法。小孩子却有着最诚实的态度，把更多精力用到让他们激动的新事物上。

据说人生有三个阶段：

0到4岁是“为什么不？”阶段

5到11岁是“为什么？”阶段

12岁之后是“因为”阶段

教育系统和青少年期的社会经验联合起来，把我们变成了理性、守规矩的人，只找正确答案，而无视有趣的答案。我们变成了“因为”人士，与前面所述的“专家”相似。

要创新，就要回顾一些童年的行为。当然，你要像孩子般好奇，而不是幼稚。我可没让你乱发脾气，要求大人给你买冰淇淋或在别人摔倒时大笑。我说的“孩子般”的行为是指对世界的好奇心和探索欲，要问出那些“为什么？”和“为什么不？”的问题。

儿童观察世界有着非常新鲜的角度，这就是他们有新意的一个原因。在寻找一种应对复杂情形的新方法时，想一下你会如何说给一个小孩儿听。你会用什么图片来阐释？怎么解释他才能明白？怎么把难题变成故事讲出来？

召集“儿童顾问团”

我有时会给高管们做个小练习，告诉他们即将要见一些极富创新见解的顾问们。我告诉他们，这些顾问非常擅于运用想象力，非常热衷于探索和实验，会毫不迟疑地给出自己的全新想法，来解决世界的问题。

接着，“顾问们”走进房间，他们是一群七岁的孩子们，当然啦，每个高管都要给孩子们解释自己的工作和想要解决的问题，然后由孩子们来出主意，或者用画画儿来解决问题。

孩子们的想法可能会天真和简单化，却恰恰是对某些高管造成巨大

冲击之处。有时，我们需要一个孩子来指出成人们所无法或不愿看到的现实。

最重要的是：经常寄生于成人生活中的术语，在孩子们这里不好使，必须还原到简单平直的语言。这个过程本身就可以帮助大人整理思绪，让真正的问题凸显出来。

把问题简化再简化

若找不到可以咨询的儿童顾问，不妨试试下面的方法，这些都旨在简化问题以更接近精髓。

用一段话将问题写下来，然后将这段话简化成十个词以内的句子，再缩减到三个词，最终挑战是要把问题减至一个词。

向一个完全不知情的人说明问题，然后让他把问题回述给你，他的版本肯定要更简单。如果他理解错了，把误解的部分解释给他，然后再让他讲一遍。

用图表或图片（或从网站或杂志上剪切粘贴的形象）把问题画出来，加上五个词以内的标签或注解。图像能以一种非常简明的方式阐释复杂的想法。

别只专注于问题。想象解决方法会是什么，用十个词表达出来。如果能发现合适的方案，那明确问题就更容易了。

“最强有力的诗魂是我们的童心。”

— 佚名

不可过早定论

下次有人问起你对一个新主意的看法时，注意自己的即时反应：你是不是会说些“不会吧，因为……”或“啊，你不知道……”之类的话？这样的回答是本能的，但却会一棒子打坏整个创意。

为什么我们更易有消极回应呢？有时，我们是一片好意，不想让对方浪费时间和精力，但有时也可能是出于以下原因：

· 我们从小到大都要找正确答案。 看到不完美的想法时，觉得有义务指出其中的错误。

· 新主意有威胁性。 这些主意的存在会让我们觉得自己的工作做得不对或需要做出改变。

· 因为主意不是“自家”的而歧视。 通常只有“我们自己”的主意似乎才最好。

创新界大师丹尼斯•舍伍德（Dennis Sherwood）把这种消极反应叫做“过早定论”，年轻强势的男性尤其容易出现这样的问题！

评价很重要，但过早下定论不只浇熄了别人的创新火花，还妨碍自己看到新的可能性。每当我们听到新想法时，先停顿，花时间想想，然后找出好的方面。

“一旦你从熟悉的山谷中走出来，就会发现一些非常有趣的地方。”

— 丹尼斯•舍伍德（Dennis Sherwood，美国创新界大师）

测试题：你的想象力有多强？

阿尔伯特•爱因斯坦曾经说过："想象力比知识更重要，因为知识是有限的，而想象力概括世界的一切，并且是知识进化的源泉。严格地说，想象力是科学研究中的实在因素。"

要想拥有更多的创造力，就必须拥有想象力的基础，因为想象力是创新能力中最为活跃的因素。

那么，我们又是否了解自身的想象力呢？

请根据下列选项所描述的情形，结合自身情况，在每题后面写上"是"或"否"。请注意：不要再三揣摩题目的答案，因为没有正确答案，只有最符合自己的情形。

【测试题目】

1.外出郊游时，你总是喜欢选择不同的地方？

2.每次到一个新地方时，你总会想象如果自己居住在这里会是什么情景？

3.你是否经常因为想出好的点子而受到上司或朋友的夸奖？

4.你在向别人讲述某个经历时，总会故意夸大事实，以便吸引对方？

5.在与陌生人交谈之前，你总能想象出自己会怎样与其沟通？

6.无聊时，你会选择做些拼图游戏？

7.你总喜欢想象一些不会发生在自己身上的事情？

8.你喜欢幻想，并在幻想的时候能够虚构出很多复杂的情节？

9.约定的时间到了，而对方仍没有来时，你总担心他出了什么事情？

10.你总喜欢把歌词改成自己编写的歌词？

11.在看小说时，你总会把自己想象成其中的某个人物？

12.在闲暇时，你会经常回忆别人与自己聊过的事情？

13.在电影院或剧院看演出时，总能因剧情的变化而高兴或悲伤？

14.你在得知了自己即将签约购买的房子里曾经发生过凶杀案，便立

即放弃购买？

15.如果视觉意象比较强烈的话，总会有助于你思考问题？

16.你在讲谎话骗人时，经常能够让对方信服？

17.同别人发生争执时，你总会想象对方是怎么考虑这个问题的？

18.你总会想象自己的未来？

19.你总想去做些别人没有想到的事情？

20.你总喜欢琢磨自己所看到的一些新奇东西？

21.当上司一脸恼火地进入办公室时，你总会想象他为什么这样？

22.在看到某个新事物时，你感觉它与你了解的某个东西相似？

23.你总喜欢把自己想象成为艺术家、 音乐家或诗人？

【计分方法】

每题答“是”记1分，答“否”不记分。

【测试结果】

0～8分：说明你是个比较实际的人，想象力不是很好，似乎对天马行空的事情毫无兴趣，总觉得那好似白日做梦。然而，要想做出更好的成绩、调节精神、愉悦身心等，就必须要注意加强自身的想象力训练。

9～17分：你具备一定的想象能力，也经常能够从别人的角度和立场上考虑问题，却总认为这只是一种空想，于是尽力去避免这种现象发生。适当地增加想象力训练，可以有效增强自身的心理承受能力，提升自己的心理状态。

18分以上：你是个想象力非常丰富的人，而且具有很强的艺术天赋，不过需要注意的是：千万别因为想象力过于丰富而对外界事物过度敏感。

如果天空是绿色的会怎么样？

大海也会变成绿色！

空军制服的颜色要改变了。

鸟儿会不会非常迷惑？

从太空看到的地球像只青苹果。

夜晚的天空就是丝绒一般的墨绿色了！

如果天空每天换一种颜色，岂不是更美？

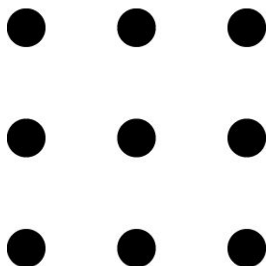
你的设想会更有创意！

第三章 思维不设限，创意无极限

三线就能解决九点连线题？

本书引言部分有一个九点连线题，是要用四条直线连接起所有点而笔不离纸。事实上，这道题用三条直线也能解决—　而且解法有不只一种。你能在不违反要求的前提下找到这样的线吗？

创造能力不太强的人，总幻想着能剖开创意达人们的脑袋看一看：那里面究竟装了什么？是什么装置在源源不断地喷射着稀奇古怪的新点子？如果能搞清楚他们的思维模式，也就是这个“新点子发生装置”的工作原理，那自己岂不是也能成为像他们一样的创意达人？可惜的是：真正的创意高手们脑袋里什么都有，偏偏没有一个叫做“思维模式”的玩意儿。正因为他们从不为自己的思维设限，创意才能不断涌现。不过，思维模式虽然没有，可打破思维模式的方法倒是有几个。



多问“为什么？”

在前面的部分我们了解了孩子们对世界的反应。他们最喜欢提的问题之一就是“为什么”，一遍一遍，不厌其烦。这么做同样也会促进你的横向思维能力。类似的基本问题还有“谁”和“什么”，也能帮你开拓和提炼想法。

没人限制你只能问一次“为什么”。你可以一直问，直到问出问题的根源。这种“为什么？为什么？”方法是公司里很受欢迎的解题之道。

我印象中有一件事，正好可以印证我们多么容易陷于问题的琐碎之中，而跳出困境原来是多么简单。一次，我所在的团队负责组织一个教师会议，必须确定一个日期。本来我们想要定在复活节前的周五到周一，但有人担心最后一天参加的人会太少。

虽然我们最后终于做了决定，但花了很大工夫。如果开始时就用“为什么？为什么？”方法，问题就简单多了。

找出增加最后一天会议出席率的方法。

为什么？

因为多数我们联系过的人都说那天来不了。

为什么？

因为是周一，老师们有课。

为什么会议非要在周一结束？

因为会议要开四天，需要包含一个周末。

这个过程可以再持续好几个阶段，每个“因为”都能激发一个想法。事实上，解决方案就出现在第三个为什么：“为什么非要在周一结束”，所以，我们只需要把会议从以前的周五到周一改成周四到周日就可以了。和许多“跳出盒子”的解法一样，事后这个答案那么显而易见，但当你专注于细节小事时，这样的方法就像是灵光乍现一般新鲜。

谁、什么、哪里、何时和如何？

问“为什么？(why)”是展开问题的一种方法。另外五个问题 —

“谁？(who)”“什么？(what)”“哪里？(where)”“何时？(when)”和“如何？(how)” — 既是帮你深入了解实际情况，同样也会促进你的横向思维，产生更进一步的想法。这些简单的问题都能把相关疑难呈现出来，而描述每个方面本身也经常会带来不同的切入点。

下面的方框中给出了每种问题的一些例子，解释了它们如何呈现出问题的不同特殊面。如在多数例子中所见，主要的问题很容易继续引发关联问题，最终指出新主意和可能产生答案的方向。

谁 问题都涉及了谁？
我能不能找别人？

什么 问题是什么？
阻碍我的都是什么限制？
什么物品或主意是不用也行的？
还有什么别的可以用？

哪里 计划在哪里解决问题？
为什么不能在别处做这件事？

何时 计划在何时解决问题？
为什么不能早点或晚点再做这件事？

如何 我们将如何处理？
怎么能想出别的办法？

“我有六个忠实的仆人（我所知道的一切都是他们教的），他们的名字分别叫做什么、为什么、何时、如何、哪里和谁。”

— 鲁德亚德•吉卜林（Rudyard Kipling，英国小说家，诗人，1865-1936）

修辞是个很强大的工具

我们的语言自从有了修辞手法，真是增色不少。形容一件事物，我们可以用明喻、类比等。找到一种合适的表达法来描述你所面临的任务或问题，你就可以描绘出一幅更生动的图景。也许它可以更容易地打开你的新思路，引出一种新想法。

修辞手法，有像华兹华斯（Wordsworth）的“我像一朵云一般孤独地漂移”这种高雅的，也有像荷马•辛普森（Homer Simpson）的“不淘气的男孩就像没有液体球心的保龄球一样”这类不着调的。描述你的情况，从名言到自创，统统可以用。

比如：想办法让孩子做家务。你可以这样开始：“让他们做家务的感觉是什么样的？”你可能有熟悉的类比：

· “就像拔牙一样！”

· “就像在糖浆中跋涉一样！”

· “就像要把水推上山一样！”

每一个类比都描绘出一幅带有纠结和失败的清晰图画，和别人交流想法时，这会非常有用。你也可以再进一步，让他们帮你想解决的办法。

“像拔牙一样”

牙被用力牵引着，伴着抗议的嘶吼，却丝毫不见动静。牙医会怎么处理这个问题呢？他（她）可能会注射麻醉剂，这样病人就不会感觉到疼痛了。或许你可以通过把家务变成有意义的游戏来给孩子们“麻醉”，这样他们就不会觉得枯燥。

“像在糖浆中跋涉一样”

进展缓慢，而且阻力重重。动员孩子们做家务有“低耗能”的方法吗，比如平静地讲理而不是大吼？请孩子们帮忙收拾家里公共区，但放纵他们尽情糟蹋 卧室？不，更为狡猾的计划也许是从他们的弱势下手，

例如：如果他们想要额外的零花钱，你可以付费让他们做家务。

“像要把水推上山一样”

根本就无法前进，孩子们不断地回到原点。怎么能把水推上山呢？一个办法是把它吸到防漏装置或系统中，这样水就不会跑到别处了。同样地，为防止孩子们的注意力分散，你就得消除令他们分神的源头，这样他们就能专注于手头的任务了。

你可以尝试把各种修辞手法用于你的问题之中，找些另类的说法，比如“就像要在海中挖洞一样！”或自己创造些更有趣更好玩的。

“创造者才是真正的享受者。”

— 罗杰•福尔克（Roger Falk，英国管理学家）

用词语碰撞出火花

“点燃”想象力的另一种方法是在现有思绪中加入完全不着边儿的词。随机的词会让思维集中于新事物。另外，随机用词会让你想出雷人或疯癫的主意，有益于释放压力，所以你不见得非要找到一个“正确可行”的答案。

随机选一个词儿。翻开字典，选择看到的第一个名词，就完成任务。比如，你正在努力想没油圆珠笔的用途，可能从字典中随机地选到了“发型”一词。那怎么把“发型”和没油的笔联系起来呢？

或许，你可以通过以下的方式：

· 拿笔当卷发棒

· 把笔切成许多小环，用作发饰。

· 把笔杆当成簪子

· 把笔当梳子

这些想法都不在圆珠笔的可能用途之中，你可能还会想出更多。确实，一些人在随机词语的帮助下真可以想出比自由想象时更多的主意！

把词语和计划结合起来会怎样？

稍加练习，“随机词语”技巧就可运用于几乎任何情景中，从发明新产品到重新考量最佳税收方式等。按照下面的简单顺序，一步一步地把这些词语和你的计划结合起来，看有什么结果：

1. 确定挑战主题

例如：想出一个能容下40人开生日派对的地点。

2. 从1到60之间随机选一个数

为了真正随机，你可以看着时钟，当时是第几秒就选几。如果是第16秒，就选16。

3. 看看下图的词表

找到你选好的数，看它旁边的词。不管看起来多么不合适，它都是将要结合到想法中去的词。

4. 列出关联事物

比如：你选了16，对应词语为“雨伞”。你可能会想：潮湿的天气、伞架、有雨伞出现的图画、雨伞当拐杖、金凯利的《雨中曲》(Singin’ in the Rain)……

5. 将该词融入到问题中去

比如，重新定义挑战：想出一个能容下40人开生日派对并与“雨伞”有关的地点。

6. 让主意喷涌吧！

例如：去一个需要雨伞的地方，如热带雨林，或一个离家近的有仿热带雨林（植物园）的地方，再或者去一个支有伞架的老酒店怎么样？

随机词表

[illegible]土
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]鹉
[illegible]器
[illegible]花
[illegible]
[illegible]
[illegible]帽
[illegible]甲
[illegible]
[illegible]
[illegible]盗
[illegible]竞赛节目
[illegible]琴
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]车

“创造性的工作带给我们的最高奖赏就是发挥创造力时的喜悦。”

— 玛丽安娜•威廉姆森（Marianne Williamson，美国作家，1952-）

“如果”游戏，越疯狂越有趣

有一个颇具想象力的词语是“如果”。这个词能开启想象大门，带领你开发新世界。你可以通过自己或与朋友玩“如果……？”游戏来开始想象力练习。

这个“如果……？”游戏，要从我们认为不可能或不会发生的事开始，比如：“如果我有个每次看之前都要上发条的电视会怎么样？”多疯狂！但就这个意思。新想法在仔细琢磨前通常都有点荒唐。

看上发条的电视会很痛苦，这是肯定的：很可能在电影最关键的时刻，电视机没电了，再者，不断地上发条是很累人的。

如果蹬自行车给电视发电，如何？许多人花钱去健身，但你却能免费塑形，不用再长时间当“沙发土豆”电视痴了，孩子也能因此受益。这样不是很好吗？

发条电视有其不实用的一面，但考虑到那些好处，我们也不能说它完全是疯狂的。事实上，发条收音机是近些年来最成功的发明之一，曾在20世纪90年代时风靡非洲。

稀奇古怪的“如果……”

想出自己的“如果……？”例子，多怪、多不靠谱，都由你。这里有一些“如果”可以试试。你要做的是：无论想法有多骇人，至少想出三个可能的好处。

如果电脑能吃会怎么样呢？

如果你必须先接受艺人培训才能生孩子呢?

如果塑料袋和电影票一样贵呢？

如果薪水不是每月一大笔打入银行账户，而是每小时一小笔地打入的呢？

如果餐馆付钱让你吃饭呢？

如果天空是绿色的呢？

……

扩大视野最简单的方法就是问："如果不这样呢？"这可谓是最具启发性的问题之一了。由此可以延伸出上百种解决办法，毕竟一个问题里有好多个面可以改变。

下面的例子可以具体说明这种方法：

假设你想要设计一种新型的火车。为了生动，我们不妨假设你要设计一种通过秀美景区的观光火车。你也许会说这有什么可创新的，但和其他情形一样，在发散思维进行探索之前，你永远都不知道会有多有趣的主意出现。

"如果不这样"法的第一步是写下你可以想到的火车现状，无论多么明显，都写下来。于是，你很可能会这样开始：

· 车头在前，拉着车身。

· 火车司机的座位在车头里。

· 乘客坐在座位上。

· 乘客透过车窗看风景。

· 火车在铁轨上跑。

对于上述的每一项，现在都可以问"如果不是这样呢"，然后就任思想驰骋吧。

"车头在前……"

如果不是这样呢？

车头不见得非要在前面— 有时火车就是从后面被推着走的。如果车头不在前，那乘客车厢就可以领头了。

把可以观赏窗外前方美景的头节车厢当作观光车不是很好吗？当然这样可能会有安全问题— 火车司机不得要看轨道吗？这就到了列表中的第二项了。

"火车司机坐在车头里。"

如果不是这样呢？

火车司机有没有可能不坐在车头里呢？当然可以，这种座位布置在

飞机中已经有了，飞行员坐在前面，离发动机还有一段距离。

在我们设计的火车里，司机可以坐在一个升起的小舱中，观光车下方有全景窗，车头在中间或后面。如果你觉得这个主意听起来不靠谱，那你肯定不知道其实已经有一列类似的火车存在了，即穿越瑞士阿尔卑斯山区的水晶观景快车（Crystal Panoramic Express）。

只尝试列表中的两项就可以激发这么一个主意。想想要是列出一百多项，那得有多少想法出来？

“如果不是这样呢？”是个很开阔的问题，因为从哪里开始都行。这里有些更具体的方法，可以弯曲现实，放飞想象。

如果能魔术般地把限制去掉呢？

要是有一堆条条框框限制你，或有一堆要求要满足，那么想出创意是很难的。与其寻找能满足标准的主意，不如暂时解放自己，忘却限制。

有一次，我所在的团队要为一次荷兰会举办的会议设计有奖互动，但是互动赠品要求不超过10美元，还要以荷兰为主题。互动必须是一个小游戏，要对每个人都有吸引力，还要与会议主题相契合。这些条件把我们压得要窒息了，所以我们索性就只想以荷兰为主题的游戏。然后，想法就纷至沓来了。（其中一个是“给小驴粘尾巴”游戏的变体：“给梵高粘鼻子”。虽然这个游戏没用上，但却让大家开心了一把。）

一些可以尝试的主意：

如果颠倒顺序呢？

如果钱不是问题呢？

如果要在日本呢？

如果小100倍呢？

如果非得今晚就完成呢？

如果你停下来不处理呢？

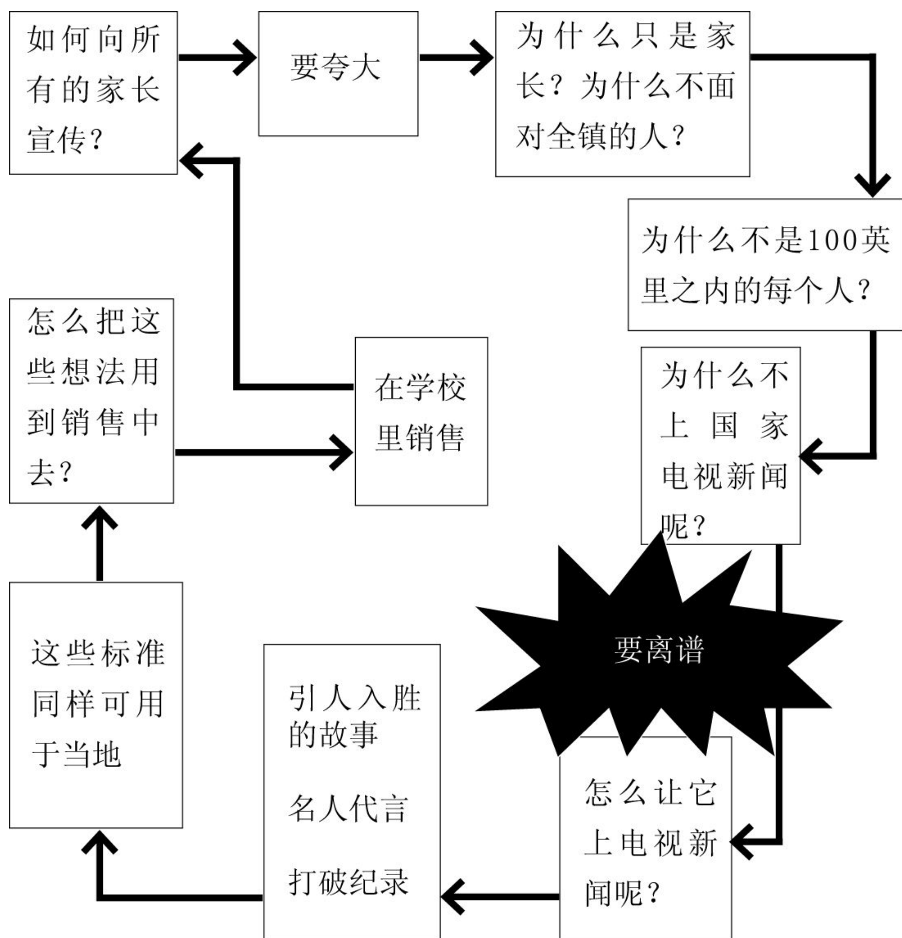
如果制订目标的就是你自己呢？你会怎么想？

把想法推到边上

夸张是很好玩的，而且还会帮你打破思想的界限，比如：你寻思着在孩子的学校里做个推广销售，可以先天马行空地想些疯狂的办法，然后再采取现实一点儿的方案。

“有创新想法的人在其想法成功实现之前都是疯子。”

— 马克•吐温（Mark Twain，美国作家，1835–1910）



如果可以穿越到终点……

经过“如果”游戏的热身之后，你的想象力已经初步进入状态了。不要停，趁热打铁，多给你的想象力找点事情做。想要成为创意达人，你首先要做到对“无所事事”的想象力“零容忍”！

我们都有梦，梦想自己在生活中成为什么样的人或做什么样的事。人们想要创造力的部分原因就是要实现这些梦想。我们不妨先从梦想的实现开始来激发想象力。

想象目标已经实现了……

不管目标是什么，想象你已经实现了这个目标，再反过 来往回追溯

：问问自己怎么实现的？最后一步是什么？那之前的一步呢？通过一路追溯，就可以制出一个达到目的地的计划。

运用这个理念，可能要设想自己处在某种特定情形下，比如接受记者采访，谈论你的成功经历。记者可能会提出如下的问题：

· “整个项目中你最喜欢哪部分？”

· “你现在实现目标后，有什么感想？”

· “人们都对你说些什么？”

· “你生活的哪些方面有了改善？”

· “这次的成功为你带来了什么机会？”

· “你曾面临的最大困难是什么？怎么应付过来的？”

· “这件事对你的朋友和家人造成过不便吗？”

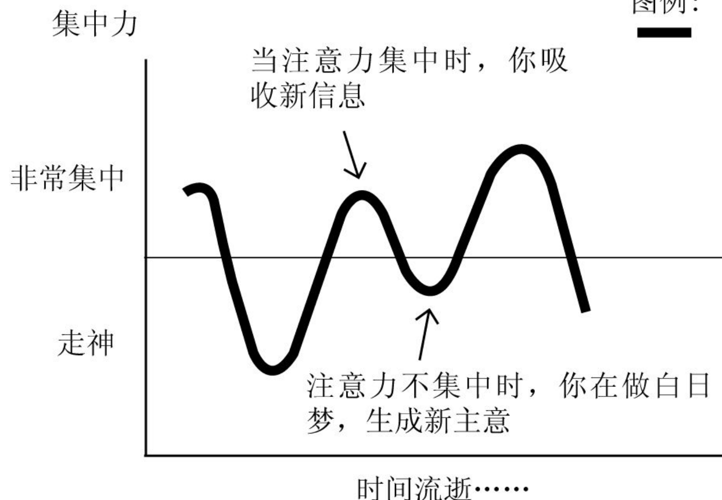
这个方法会帮助你重新分析哪些事情需要优先考虑，什么问题是事情的关键。

一起来做白日梦！

白日梦是会让人分心的，但对创新思维却有奇妙作用，应该培养，而不应抵抗。听听内心的声音：“如果……会怎样”，或是充满渴望地考量着“要是……”和“希望……”，这些思想都会推动新想法的到来。

放任思维

在读取或听取新信息时，思绪很容易游移不定。大脑中的逻辑部分吸收事实和解析语言时，直觉部分则会延伸开来，提问和联想。两个过程都很必要，分别提供对付问题的知识和创意。



“但愿”技巧

“但愿”能让你暂时冲破所有障碍。这种自由可以作为一种渡过难关的简单辅助。

你可以从定义问题或目标开始。想象你在和一个朋友说话，让思想活跃起来，为下面的问题找出简短的回答：

“什么问题？”

“什么障碍？”

“尝试过什么方法？”

用纸笔或小录音机记录下你的描述。

休息一小会儿，然后看看或听听自己的描述。同时，任想法游荡，写下自己的希望或心愿，以“但愿”打头。定个目标，比如至少要完成十条“但愿”。你可以许任何愿望，甚至完全不可能的，也可以干脆许愿让难题消失。

把这些“但愿”作为你重新审视问题的一个起点。

和朋友一起做这个练习更好，一个描述问题，另一个写下自己的愿望。

“世界对于有想象力的人来说只是一块帆布。”

— 亨利•戴维•梭罗（Henry David Thoreau，美国作家，1817-1862）

假如你和上司互换身份……

法国作家斯塔尔夫人（Madame de Staël）曾这样评论过：“智慧在于发现不同事物间的相似处和相同事物间的差异点。”这种观点正好适用于创新。比较和对比可以帮你发掘新视角，重新审视熟悉的情形。

头脑本来就善于寻求联系，加以练习之后，这种能力会提高得更快。从百科全书中随机找两个看起来毫不相关的词语，看看能找到多少它们之间的相似处。比如，我挑出了如下的词：

“维生素”与“图片”

乍一看，这两个东西没有任何联系或相似点，但仔细想想……

· 二者都是你“挑出”的。

· 二者的制作都经历了化学过程。

· 二者都在店里有售。

· 二者的词长都不超过三个字。

你也可以在其他完全无关的两种情形中用这个方法，来找到解决问题的新方式。

不妨试试“联系实验”

面临新问题时，如果你觉得“这个与我做的事完全没任何共同点”，那么不妨挑战一下“联系实验”。

简要概述待解决的问题，如“怎么让孩子们帮忙做家务。”

接下来，将这个特定事例归纳成更概括的问题，如“如何让孩子们做他们不愿意做的事”，甚至“如何让人们做他们不愿做的事。”

想想这个概括性问题适用的其他情形。“让人们做他们不愿做的事情”适用于任何情形，比如，让有洁癖的人献血或让司机将车速控制在限速范围内。

想想其他问题是怎么解决的，如何把那些情形转化到自己的情况中。

鼓励人们献血，可能会侧重强调献血对别人甚至是献血者自己的好

处。让司机慢下来，因为路上有标明速限的路牌。至于想要孩子做家务，你可以和孩子说屋里干净整洁了，他们更容易找到东西，而且你也有更多时间和他们在一起。你也可以给每个孩子一个标牌，写明他们要负责的工作（吸客厅地板，叠好洗完的衣服），等完成后给他们颁发小红花。

变换不同的角度

频繁面临“老掉牙的”相同问题时，问问自己这次有什么不同。有句话说得好：“如果你总是做同样的事，就总会得到同样的结果。”哪怕是很小的一个变化也有助于打破固定模式。做出改变的一种简单而有效的方法是：试试别人的办法。

《换妻》是近年来众多成功的电视真人秀之一，是让两个家庭主妇互换两周的生活。第一周她们要在新家里实施自己的政策，第二周要按另一个主妇的规则生活。为了让节目效果更出彩，这种互换一般是在有着完全不同价值观和生活方式的人之间展开的，最后经常以一场大吵结束。

不过，暂时过另外一个人的生活— 做她的工作、住在她的社区、与她的朋友相处或仅仅购她常购的商品— 却可以在看透她的思维方式的同时，也暴露出自己的思维方式。你也许会从她处理日常事物的方式中发掘出许多想法。

如果你对这个主意感兴趣，那就试试：

· 问自己：你要和谁换一个星期？上司？生活在另一个国家的亲戚？你的一个孩子？

· 简化交换的内容。

完全交换生活方式可能太复杂了，所以你只需挑出一些特定的活动：互换菜谱，做对方最爱吃的菜；看一部对方最喜欢而你又没看过的电影等。

“好点子的身价是没有上限的。点子是所有财富的起点。”

— 拿破仑•波拿巴（Napoléon Bonaparte，法国政治家，军事 家，

1769-1821)

巧解电梯难题

有一个办公室经典案例：一家公司总部在一座高楼里，电梯非常地慢，员工嫌等的时间太长。于是大楼管理员就想出了一个妙招：在电梯外侧装上了镜子。问题解决！

为什么？因为相比过去在周围踱步等待，员工现在可以照镜子整理仪容了：系领带、补妆等等，对电梯的怨声也就消失了。

遇到看起来过于庞大、过于尴尬或花费过多而难以解决的问题时，试试横向思维。首先，以提问的形式看问题；然后想想是不是真的问对了问题，或是否可以把它改装成别的问题— 一个有可能解决的问题。

死路旁通

上面的故事是横向思维的常用例子。原始问题— 如何让电梯加快速度，其实根本没解决，但是，大楼管理员解决了另一个问题：如何让人们在等的时候有事儿干。

这种用解决别的问题来处理事情的方法可以应用于生活的各个层面。比如，面临与工作有关的头疼事，像“怎么降低今年的成本”之类的，你可以去解决改造过后的横向问题，比如“如何增加今年的收入”。

这种横向思维的方法也可应用到日常生活中。比如我最近遇到的一个问题：隔壁空房子的花园里有一棵树遮了我花园里的光。我的问题是：如何与不见踪影的房主联系，好接近他家的那棵树，但后来我突然发现：其实从自家花园里搭个梯子，我就可以够得着那棵树了。有时，你不用解决原始问题，只需完全绕开它就好。

“如何”技巧

这个技巧有助于重新认识问题。一旦问题被重新定义，你就能想出新办法，问题也就迎刃而解了。对于被原始问题困住思维的人们来说，新办法将会非常有创意。

· 从提出最基本的问题开始，以“如何……”形式表达。

· 再提两个疑问："为什么这是个问题？"和"是什么阻碍我解决问题？"

· 这些提问的答案又引发出相关的问题，把这些问题都列成"如何……"的形式。在上文的电梯例子里，"如何"问题应当包括："如何不让人们抱怨电梯慢"，"电梯被更换时，如何通过其他方式上楼"，或"我有会议时如何能避免用电梯"等。

· 针对列出的每一个"如何"问题，想想解决的办法。

"世上本无事，庸人自扰之。"

— 陆象先（唐代）

走不通？反过来试试！

另一个解决难题的办法是把它反过来。乍看上去，这招儿有点荒谬，但看问题的对立面的确会引发惊人的想法和完全合理的解决方案。

举个例子：如何让车在拥堵的路上走得更快？一个好办法就是慢慢开。听起来像是《爱丽丝梦游奇境》（Alice in Wonderland）里的一个谜似的，但却解释得通：车开得快时，司机的反应时间就缩短，更易出现急刹车而让交通陷入瘫痪。如果有限速，比如40迈，像《伊索寓言》龟兔赛跑中的龟一样，这样一来交通缓慢有序，人们反而能及早到达目的地。

变大的手推车

一位设计师将这种反向解法运用到了极致。他想要改小飞机上的餐车，以便人们能从餐车旁挤过通道。为了寻找灵感，他考虑了问题的反面：如何把餐车改大。他的方案是在过道（也是唯一能放下餐车的地方）铺轨道，让餐车沿轨道移动。如果餐车再大些，可以在内部装烤箱来热食物，这样厨房就能缩小些，飞机上就可以腾出更多的空间放座位。这个主意最后变成了现实，而且还成了专利。

反向思考法行得通，是因为它对假设有着直接针对性的挑战。即使它没能帮你想到实用的方法，也会帮你发现一个看问题的新视角。

反向技巧的另一个优点是让问题更有意思。逆反对人类的心理有种特殊的吸引力。把问题前后颠倒也会更有助于新主意的迸发，比如，你正努力存钱，就想些疯狂花钱的法子，而你想的法子就会暴露出乱花钱的诱惑有哪些。

开车开到死胡同时，你就得挂倒档才能出去。反向思考也是同样的道理：当前路看似不通时，反方向可以帮你另辟蹊径。这种技巧适用于任何问题，不论在工作中还是家庭中的。下面有几个例子：

迟到的贺卡

不要想如何在今年尽早地寄出贺卡，而要想如何寄得晚些。

寄年末（如圣诞节）贺卡时，若比平常寄得晚些，可能到年底对方才能收到，这反而引出了寄新年贺卡的方法。真不是什么馊主意：没人在圣诞节前有时间看所有卡片和信件。如果你推迟寄，反而更能达到沟通效果。

带孩子们去踢球

不要想如何把孩子们送去踢球，要想着如何让他们送你去踢球。

什么意思？可以从字面上理解— 让他们在自行车上系个拖车，把你牵过去。也有更实际的解释：别像之前那样，追在孩子们屁股后头跑，替他们收拾，而是改变重心，让他们为你整理出发前要准备的东西。请宽泛地理解“送”这个词。

把问题反过来的方法通常不只一种。“如何找到一份新工作”可以变成“如何留在现有工作中”或“如何找一份老工作”（可以理解为回到曾做过的工作中），甚至是“如何让新工作找到我”。每一个说法都能指引出一条不同的路，发掘出新的可能。

同理，如果你在找一个新房子，“如何找到一个能住得起的合适地方”可以变成“如何找到一个能住得起但不合适的地方”（也许到时你就会发现其实也没那么糟），“如何找到一个合适但住不起的地方”（然后找找住得起的办法），或“如何不再寻找合适住处”（呆在原地，让命运决定）。

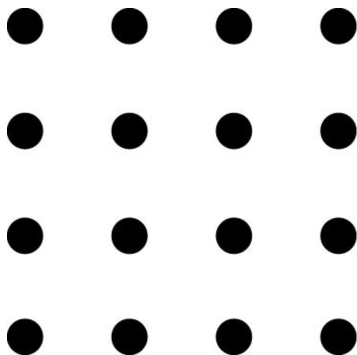
“创造力是会感染的。传递下去。”

— 阿尔伯特•爱因斯坦（Albert Einstein，理论物理学家，1879-1955）

试试你的横向思维能力

涉及横向思维的谜题是扩散思维的快速有效方法，而且还很有趣。这里的练习要考考你的视力和逻辑能力。你能跳出盒子多远之外？

本章开篇有一道三条直线连九点的练习。实际上，本题还有个稍不常见的版本：十六点连线（见下图）。只用六条线就穿过所有点，且每点只过一次，笔不离纸。十六点的解法至少有十种，其中还没算“花招儿”解法。知道了九点的方法，几分钟内你就应该可以找出一种十六点的解法。想更多的解法会需要长一点的时间，有些得“跳出盒子”大老远外进行思考。



更多好玩的谜题

要进一步检验推理和横向思维能力，可以试试以下的题。

看一下统计数字，就会发现加拿大人二月吃得比其他几个月都少。为什么？

“你多大了？”斯坦问莎莉。“几天前我12，”莎莉回答，“明年我15。”为什么会这样？

在OTTFFSS这个序列中，下一个字母会是什么？

我们都知道，英语字母表的第一个字母是A，那么，B的前面也就是A。请问，最后一个字母又是什么?

“石器时代绝不是因为石头用光而结束的。”

— 佚名

测试题：你的思维能力有多强？

想象力是大脑创新的源泉，而发散思维则是输出源泉的通道。它不仅可以酝酿出创新的火花，更能把创新思维推向一个更高的层次，使其从一个目标或思维起点出发，沿着不同方向、角度提出各种设想，探寻各种途径，最终获得解决问题的最佳方案。因此，发散思维能力也是测定创造力的主要标志之一。

下列每一道题目，请在5分钟之内完成。

1.乐队中有一种器械，既不能吹和弹，也不能拉和拨，但离开它乐队却无法演奏，请问器械的名字叫什么？

2.买某件商品要给7元，而买两件却给4元，这是怎么回事儿？

3.充分发挥最大的想象力：有什么东西与“▵”相似或相近？

4.一根未削过的圆铅笔有多少个面？未削过的六边形铅笔又有多少个面?

5.为什么德国人总是比西班牙人用的香皂多?

6.一条通往东方的路与东风之间有什么区别？

7.什么事情天不知道，地却知道；你不知道，我却知道？

8.世界上有种东西在破裂之后，即便用多么精密的仪器也找不出裂纹，是什么东西？

9.有件事情竟然在闭着眼睛的时候也能看到，到底是什么事情？

10.如果你想让一根棍子变短，而又不能折断或削短它的话，该怎么办呢？

11.请把人、鸭、菜油、菠菜、石、铁、木按照性质进行分类。

12.请将两个圆（OO）、两条直线（|　|）和两个三角形（▵▵）组成各种有意义的图案。

13.马路上，一位卡车司机撞到了一个骑摩托车的人，结果骑摩托车的人没事，而卡车司机却受了重伤，究竟是怎么回事儿？

14.每个人都有一样东西，它完全属于自己，但别人使用它的频率却远远超过我们自己，究竟是什么呢？

15.W先生是铁路维护员，他向别人说道：“我负责维护的这条铁路是由J市到H市的，其中大约有1.5公里是没有铁轨的。”别人听后很疑惑地问他：“那火车能通行吗？太危险了！”W先生回答说：“当然能通行，而且已经安全通行了近十年。”这到底是怎么回事儿？

【计分方法】

每题在5分钟以内正确答完为5分，超过8分钟为2分，答错不记分。

【测试答案】

1.指挥棒。

2.这是用10元钱买每件3元钱的商品时的找零。

3.和“△”相似或相近的东西有：隧道口、子弹头、镜片、山峰、涵洞、堡垒、拱桥、盾牌等等，回答越多发散思维能力越强。

4.三个面，八个面。

5.德国人口比西班牙多。

6.东风指的是来自东方的风，它与通往东方的路方向相反。

7.鞋底破了个大洞。

8.感情破裂。

9.梦。

10.用一根更长的棍子与其比较。

11.这些物体可分为以下类型：

食物— 菠菜、菜油、鸭

燃料— 木、菜油

建筑材料— 木、石、铁

动物— 鸭、人

植物— 菠菜、木

生物— 菠菜、木、鸭、人

矿物— 石、铁

含铁物体— 铁、菠菜

浮水性强的物体— 木、菜油、鸭

创造的分类越多，发散能力就越强。

12.两个圆、两条直线和两个三角形，可以组成各种有意义的图案，比如 ：从具体形象出发，可组成“人脸”或组成 “落日与山的倒影 ”；也可从抽象角度考虑，组成等式：△○＝○△；还可以把抽象与具体结合起来，组成 “△|○○△”，表示两山（具体）相距100米（抽象）等。组成的有意义的图案越多，表明发散思维能力越高。

13.卡车司机在走路。

14.姓名。

15因为铁有冷缩热胀的特性，因此在铺设铁路时，要在铁轨与铁轨间留有空隙。J市与H市之间的铁轨空隙加起来有1.5公里。

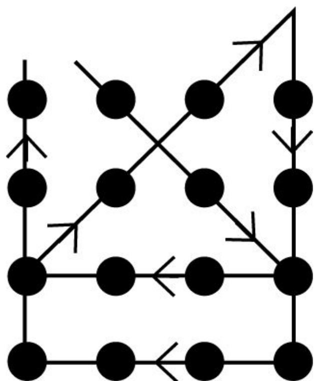
【测试结果】

如果你的得分在：

61～75分，说明你的发散思维能力很强。

30～60分，说明你的发散思维能力中等。

30分以下，说明你的发散思维能力较差。



“智齿”方案：这是对九点解法的扩展，从两个方向“跳出盒子”的延伸最远的方案

迷惑题

1．加拿大人（和其他人一样）二月份吃得都比较少，理由很简单，因为二月比其他月份天数少。

2．　今天是1月1号，而莎莉的生日是12月31号。两天前她还是12，昨天是她13岁生日，今年年底她会到14，明年她就15了。

3．　E。那序列包含的是序数“One”、“Two”、“Three”、“Four”等的首字母。

4．　对于惯性思维者来说，“是Z”的答案会脱口而出，而结果显然不对。要知道：很多时候，过分容易的问题更应摆脱束缚，全面考虑。题中的问题是英语字母表的最后一个字母，字母表的英文显然是“alphabet”第一个字母是A，而最后一个字母则是T。

这里有一些三线连九点的方法供你参考：

如果点够大，或线够细够长，这种Z字形的方法就行得通。（你是不是以为线都必须穿过点中心呢？）

让我们跳出思维的框子更远一点：其实一线也可以连九点！

给我根足够粗的笔，我需要的就只是一条粗线。

其他方法还有：把纸粘到饮料罐上，画一条斜剖面线，或把纸折起来，用笔从点中间扎过去（有些人把这些答案视为钻空子，也有些人认为既然给出条件中未充分说明，那这些答案就是正当合理的）。这道题是面向创新者开放的，没有正确答案！

第四章　怎么做，灵感才会来？

这些难题你该如何解决？

1．希腊帕台农神庙的游客很喜欢从古老的立柱上砍一些碎片下来，作为旅游纪念品带走。虽然这种行为是违法的，却屡禁不止，雅典市政府为此很着急。后来他们用了什么巧妙方法，既让游客不再破坏古老的建筑，又可以心满意足地离去呢？

2． 一个人以10美元一公斤的价格大量购进椰子，又以1美元一公斤的价格全部卖出。凭借这种方法，他成了百万富翁。他是如何做到的呢？

3．一位父亲在三个儿子面前，把酒倒满7个酒杯，然后另外7个酒杯倒半杯，最后还剩下7个酒杯是空的。他跟三个儿子说："将三种酒杯平均分给每个人。"他的儿子应该怎样处理这些酒杯？

4． 将24个同学排成6列，要求每5个人排为一列，请问该怎么排列呢？

有时候，打破旧有的思维模式对你而言还不能产生足以摧枯拉朽的力量，你还需要从行为模式上来一番彻底的改变，才能扫清障碍，迎接新点子的造访。然而，年复一年形成的习惯早已是一个"舒适圈"，想要拔腿走人，还真不是件容易事。来看看创意高人们有什么办法：

是什么困住了你？

你每天的生活千篇一律吗？你是否因为自己每天重复相同的活动，经常感到无聊、沮丧或不满足？在马拉车的年代，每次马车要越出现有车辙时，都要向一旁倾斜颠簸好一阵儿。同样，要想跳出自己的成规，你也要对自己下猛药。

如果你发现自己身陷槽中，就要查出是什么把你困在那里，再针对问题症结采取不同的策略。你一定很想出去，除非：

· 真的感觉被困住了（经济上、身体上或有无法推卸的义务在身）。

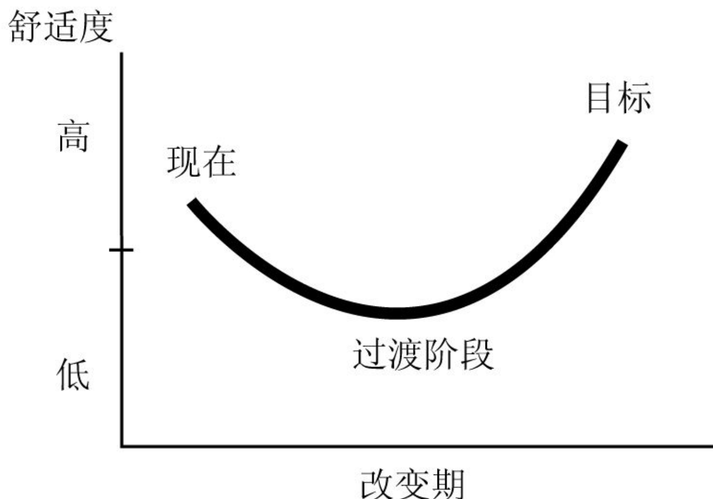
· 你感觉很舒服（守着老习惯不会痛苦，会让你有自信，这种情况经常被描述为软软暖暖的“毛绒槽”）。

想逃离困住自己的槽，就要学会像印第安纳•琼斯（系列冒险电影《夺宝奇石》的主人公，擅长险境逃生，并完成任务）那样思考：你真的被困住了吗？哪里会有突破点能让你着手策划逃跑大计呢?你确实承担不起换工作的成本吗？你必须每天早上在为孩子打包午餐时就面对接他放学的压力吗？只要你再稍作努力，有些事情就可能是另一个样子了。

从舒服的成规中出来同样艰难，因为即使你对自己的现状不满意，也还是会在许多小细节的诱惑下留在原地。面对已有的安全感和巨大的未知领域，许多人就“卡”在了自己不喜欢的高收入工作上了，这并不奇怪。

打破“舒适圈”

下面图描述了人在受困时的情况。想要达到的状态可能比现状要好些，但你得首先经历一段不稳定时期，那期间情况可能更糟。如果你没有准备好应对伴随改变而来的不适，那么每次脚一沾水，你就会很快地收回来。（任何尝试过戒烟的人都应该很熟悉这个曲线）



要走出困境，通常需要两个条件的其中之一：要么有足够的动力，能让你忍受途中痛苦，要么找到一种方式，可以绕过中间的不适阶段，直接跳到目标。

尽快付诸行动

走出困境的一个方法就是破釜沉舟，比如辞职或卖房子。如果改变的欲望足够强烈，就能够驱策你度过不适期。人们都会在某个时段想要来个大转变，但一定要抓住机会。如果不马上将计划付诸实践，那么很可能晚上睡个好觉起来就会轻易改变主意。一旦开始了新行动，也需要有定期的阶段性目标，以保持冲力，防止反悔思想趁虚而入。

别怕冒险

走出困境的另一条途径看似如上帝在推你一样，比如公司破产，或面临家庭危机而不得不改变生活方式。这种意外是不可控的。或许你可以借此改变下自己的生活道路，尝试冒更多风险，接下没把握的任务，赌赌未来、挑战极限。也许到头来你会非常感激有这样的经历。

“没有冒险的成功，如同没有荣誉的胜利。”

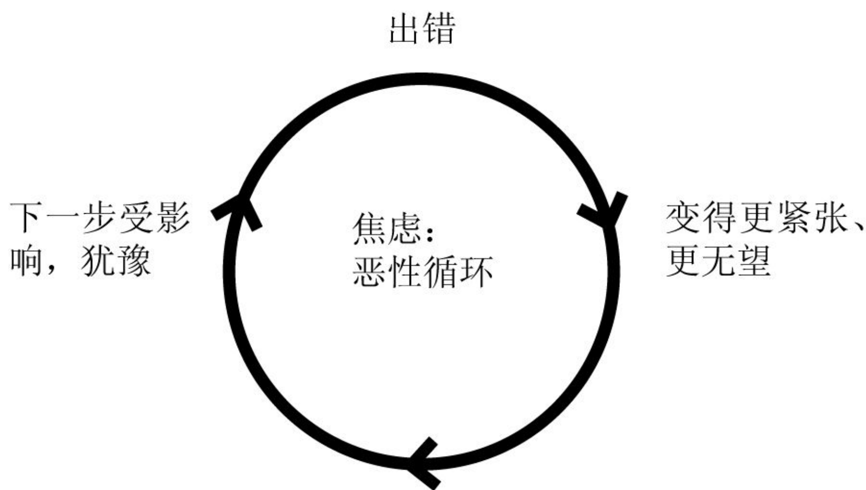
— 皮埃尔•高乃依（Pierre Corneille，法国剧作家1606-1684）

“调低”消极的声音

第一次尝试创新时，你可能要从周围环境、别人或自己那里得到反馈，以评价效果。负面的反馈可能会使你泄气，甚至永久性退缩，但正面评价却会促使你继续努力。

我小时候上钢琴课时，特别害怕费牛大的劲后猛弹出错误的音符。每一个错音都满屋回荡，提醒着我弹得有多差，而且，每一个错误必然要打击一次我的信心，使下一个音更可能出错。

在这种消极的反馈中，每个错误都让问题更加恶化，最终使得实现或创造任何事物都极其困难，如下图“恶性循环”所示：



打破消极圈

如何打破这个消极圈？我长大成人后再次拾起钢琴时发现了一种方法。由于我想要尝试的曲子是远超出自己驾驭范围的，所以我买了架电子琴，它最有用的功能是可以调节音量。刚开始，我把音量调小，小到几乎听不到那刺耳的音符时，听起来就好像我弹得好了很多，真奇妙！

如果我在弹的同时播放这首乐曲的CD，再把电子琴音量调至最小，那么效果更棒。满耳听到的都像是自己在完美地演奏一般，而且还能感受到弹奏时手指的感觉。相信开始的这种体验让我更有动力坚持完辛苦

的练习。

当你尝试一个新项目或新技术时，花些时间专注于积极反馈，“调低”消极声音，哪怕只在开始时这么做，也会有帮助的。

降低消极反馈

有各种技巧可以帮助你降低消极反馈。下面有几个例子。

如果你想练习唱歌

消极的反馈通常是别人的表情或自己的声音。去掉消极反馈的方式是在车里唱：打开最喜欢的专辑（把自己淹没在音乐里），把车开到路上，扯开嗓子吼吧。60迈时，没人能听到你嚎，你自己也听不见。

如果你想练习画画

练习绘画的一个办法是临摹图片或照片。悲剧的是，好多人对比模本和自己的作品时，一眼就能瞅出二者的“不相似”。

比如脸画得不像，原因通常是你没有完全按看到的内容画。相反，你在脑子里重塑了眼睛所见，产生了一张标准的脸，一个从过去见到的众多脸中总结出来的形象。结果，画眼前的脸时，你就混淆了。

更正迷惑性反馈的最佳方式是将要仿照的图上下颠倒。脑子不再把这些线条看成是一张脸（或其他形象）时，你就可以专注于眼前所见，而不是脑中所想。画出来的结果就会非常精准。



做出重大改变

生活中的重大挑战有许多种，从短期的改变，如减肥，到长期的改变，如换工作。在迎接这些挑战时，你同样需要减小消极反馈。

如果你想打破节食的恶性循环

许多节食的人都受到过消极的打击，比如站到秤上发现自己没瘦多少，于是内心有个声音斥责自己意志力不够坚强。他们在失落之余，就去吃点零食安慰自己，导致恶性循环继续。如果你有这样的问题，试试把秤藏起来，并在厨柜和冰箱上贴着激励自己的便签，作为打破恶性循环的双重出击。

如果你打算换工作

如果你在计划一个大改变，比如换一份收入低点儿但更有成就感的工作，负面的反馈可能是朋友说的：“你确定吗？”也可能是银行账户说的：“看，我变少了！”

这些负面反馈是很重要的（毕竟置账户收支于不顾早晚会引起“地震”的），但你要对它们有所控制，比如让朋友在指出问题前先谈谈你计划的好处，或者仔细算好资产，这样即使收入降低了，你也能应付得来。

“灵感是等不到的，你必须用棍棒去追逐它。”

— 杰克•伦敦（Jack London，美国现实主义作家，1876-1916）

那些“幸福的意外”

“幸福的意外”，指无心发现的有价值事物。从本义上讲，意外发现是无法故意安排的，但通过新尝试可以增大这种发现的概率。

许多世界上最伟大的发明都是意外或错误导致的。一个经典例证就是紫色染料的发明。它是在寻找疟疾的治疗方法过程中碰巧被发现的。

几个世纪以来，奎宁一直都是治疗疟疾的有效成分。可惜，天然奎宁有限，于是19世纪以前的化学家们都热衷于探寻人工制造奎宁的方法。其中一位名叫威廉•珀金（William Perkin）的化学家在一次实验中制造出一种深色物质，它溶于酒精之后就形成了紫色液体。他发现用这种液体给布料上色，效果很不错。就这样，珀金意外地发明了第一种合成染料。

戴夫·戈尔曼的启示

一种推动意外发现的方法是给自己任意布置一个任务，走出平常的经验。比如，英国喜剧演员戴夫•戈尔曼(Dave Gorman)打赌要找到世界上其他54个和他同名的人。这个任务本身是没什么意义的，却抓住了大众的想象力。他现在已经把这段经历分别转化成一个电视节目、一部非百老汇戏剧（指比较先锋的、实验的演出）和一本书了。

有什么无聊的挑战能推动意外发现呢？你可以试试下面的几招儿：

· 上班选不同的路径，或换种交通工具。

· 买一本之前从未关注过的杂志，读读其中的评论。

· 换不同时间去度假。

· 到一个从来没进去过的商店买一件东西。

· 从当地报纸上或社区论坛里看看接下来一周的公众活动公告表，找出第三个活动，然后去参加。

· 去书店里一般不留意的区域，选一本名字有吸引力的书。不管是小说，还是指导人们“怎么做”的教程类书，任何书都可能会带给头脑一次美妙旅程。

· 下次出外就餐时，随机选一家餐厅。

· 做五分钟的名人。拨打一家当地电台的节目热线，加入你感兴趣话题的讨论，或参加一个他们举办的竞赛。

· 买现在流行歌曲榜单排名第十的专辑（不要选第一，很有可能你已经听过了）。学学歌词，了解更多关于歌手的信息，然后找人考你歌词。

“没有任何人去过创造之地。你必须离开舒适的城市，走进直觉的荒野。你将会发现精彩绝伦的世界，你将会发现你自己。”

— 艾伦•艾尔达（Alan Alda，美国男演员，1936-）

从小事做起

面临新挑战时，特别是涉及以前从未接触过的技能和天分时，你就必须加强自信。没必要因为紧张或害怕自己不够好而慢下脚步来，更不要没开始就放弃。

不论你的终极目标是什么，实现它的最佳途径就是从小的，简单的事情开始做起。很多时候，光任务量就会把人震住，以为事情完全不可能完成。遇到类似状况时，你可以将挑战分解成一步步的小任务。

你也可以从容易实现的目标开始，那种不需要太多时间、计划或灵感的事。比如写作，从写一部小说开始可能并不太好，除非你确定自己有足够的毅力能长期坚持下来；从写日记开始就要容易多了。

别担心自己是否有创意。只要简单地做着小事情，坚持下去，你会发现：下定决心就能实现目标。

下面列出了一些较常见的例子，你可以从中学会如何一步一步地把事情简单化。

写自传

从制作你人生某一阶段的相册开始：比如一个假期、一年或一个特殊事件。要从你的一生中搜寻故事和图片，听着任务就够重的，可能下不了手。要是只选一个阶段，事情就好操作了。

成为一位有创意的厨师

从电视上看到的一顿新奇便餐开始。尽量选择用普通原材料做的便餐。

翻修老房子

从小房间开始，选择工作量少，却能让房间的外观产生大变化的工作（这点上来讲，粉刷墙壁要比水管改造更胜一筹）。

加入社区项目或地区政治活动

先就某一感兴趣或关心的问题，给当地报纸或社区网站写一封信。内容要简单，有时候最短的内容反而最有冲击力。

任何一项简单的技巧都能帮助你冲破自己的“盒子”，有信心继续做更大的事。

借助外力

借助外力创新是相对容易的。你通常都知道自己的想法来源何处，所以不会有太多的“啊哈！”时刻。主意突然自发冒出来虽然很美妙，但借助外力而来也不错。

相信创新应源于自身天分的人很难接受外力技术的介入。我曾给一群认为自己没有绘画天赋的人展示了画脸的标准技巧，就是临摹一张头朝下的照片或图像。几乎每个人都被自己的成果所震撼，只有一个人说：“但这不是绘画。”他认为，既然用了其他技巧，那画出的画就不算数了。

其实，专业艺术家也用技巧，从临摹图片到运用电脑软件等，不胜枚举。刚开始，用人工辅助手段想主意似乎意味着创意不足，但做得多了，想法自然而然也就多了，而你也会更有想象力。

照相机暗箱

艺术家已经有几个世纪都在使用“人造”方法了。其中有一种绘画辅助工具据说广为达•芬奇、维梅尔（Vermeer）和卡纳莱托(Canaletto)使用，那就是照相机暗箱。这是一个黑箱子或黑屋子，一端有非常小的口透进光线来。小口一端的物体会在光照下成倒像。你可以用镜子反射光线，把倒像正立过来，然后描画其轮廓。即使这些艺术家们借助了照相机暗箱的辅助，他们的整体画技也并未减损。

“真正有创造力的人能够摆脱一切自我束缚。”

— 杰拉德•扬波尔斯基（Gerald G.Jampolsky，美国精神病学家，1925-）

动手吧！不用太完美

没什么比一张白纸更恐怖了。不管要想的是度假的地方，还是更有野心的事情，开始的几分钟或几个小时都会很痛苦。作家们将这种现象称为“创作障碍”。你是怎么开始的呢？

许多艺术家、作家和作曲家们都会告诉你同一件事情：不管想到哪儿了，动手吧。哪里都行。别指望着第一次就能有多好的成果出来。光在纸上草草记下任何老掉牙的垃圾，也够给你带来灵感的。这是一个人的头脑风暴，要把自己所有的想法统统倒出来，不用去管质量如何。

有时，创造美好事物的唯一方法是先制造一些坏的。曾经，我所在的团队要为老板写报告。每次我们花好长时间琢磨他想要什么，然后写出报告来，却发现他每次都用红笔涂改一遍，变成了自己的版本。起初，我觉得他在浪费我们的时间，但后来我突然意识到我们的工作其实是他想法的催化剂。

同样的原理也适用于你的工作。花了一个小时乱写的草稿，最后扔了，并不代表你把时间浪费了。把想法写下来的行为本身就会开启思考之旅。

现在就开始吧！

这里有更多有助于开始动手的贴士，它们都能在灵感出现前为你争取些时间：

· 从最后一步开始，如最后一章、礼物上附的卡片、获奖感言等。

· 别担心“创新”部分，从小的点滴开始：加工粉屑、购置工具或收集参考书。

· 为自己找一个创作的地方。

· 在纸上做个标记，哪怕只是乱画。这个动作证明事情已经比白纸一张有了进展。

· 给朋友打电话，说说你打算怎么开始、有什么困难和计划。（也许在打电话时创意就开始了，只是你没意识到而已。）

准备、开火、瞄准！

如果你参加的竞争或冒的风险对自己非常不利，看着微乎其微的成功几率，你很可能会问自己：“何苦呢？”如果每个人都这么想，就没人能中六合彩，也没人能赢奥运会金牌或成为优秀小说家了。

不管一个奖项或目标有多遥远，对它的觊觎都会推动着你前进。你也不一定非要坚持到最后。通常，过程和实际结果一样有回报。

我认识两个人，他们一生都投身于小说创作中，却都一次次被出版商无情拒绝。通常，第一部小说能够出版的几率只有百分之一。

但这两个朋友都没有因为花了很多时间调研和写书而后悔，因为他们都经历了那么多新奇的挑战和巨大的激励。他们都能把作品分享给别人，即使只是复制的手稿，而不是装订成册的书，而且，二人都有“冒险一试”的猎奇态度。

下注才会赢

彩票通常都通过强调“冒险”的收益来诱惑彩民，如英国国家彩票的口号就是“下注才会赢”，弗吉尼亚州的则是“不试怎知道？”这些标语都非常有说服力，虽然赢大奖的几率那么渺茫。我不鼓励买彩票，但类似的口号可以激励你加入到任何创意项目中。

“一切伟大的功绩和思想最初都是荒谬可笑的。”

— 阿尔伯特•卡缪（Albert Camus，法国作家，1913-1960）

测试题：你是个敢于冒险的人吗？

所谓的冒险，就是离开众人习惯的道路，以另外一种未知、新颖的方式开拓自己的生活。既然是冒险，便没有前例可循，所以成功与失败都很难定论。虽说如此，但只有冒险才能停止平庸。你自身究竟拥有多少“冒险因子”呢？请在下面的测试题中寻找想要的答案吧！

测验包括10道题，假想自己处于题目所描述的情境中，然后在下列3种反应中选一个最适合你的：

①— 我不可能考虑

②— 我可能会做

③— 我绝对会做

1．你有个好朋友靠不正当手段发了一笔财，想给你机会也捞一笔，酬劳是100万元，只要你肯出10万元。你肯出吗？

2．你有机会可以看到一些密件，里面的资料对你日后的前途很有价值，但是你若被发现看了这些资料，就会被炒鱿鱼，名誉也会扫地。你会看吗?

3．你仍然单身，并在报上看到一则征友启事，各种条件好像都很适合你。你以往从未想到对这种启事有所行动，这次会吗?

4．你在公司要升迁，唯一的办法就是暴露公司中一名比你强的人的缺点，但他铁定会展开反击。你会“开火”吗?

5．你得到一宗内线消息，对你公司的股票会有重大的影响。做内线交易是违法的，但很多人都这么做，而且你可以因此大赚一票，你会做吗?

6．你终于存够了钱要实现梦想：到世界各地旅游一年，但就在你出发之前，有人给你一个工作机会，可以让你这辈子过得相当舒服，条件是你必须立刻答应并上班。你仍会去旅游吗?

7．你有个表弟古怪又聪明。他发明了一个古怪的茶壶，烧开水比普通茶壶省一半的时间。他需要20万元把它正式做好并申请专利。你会拿钱支持他吗?

8．在一群有影响力的人面前高谈阔论可能会令他们不悦，但在一件你认为很重要的事情上，他们的论调你实在不能苟同，你会说出自己的想法吗?

9．一家博物馆即将开幕，很多明星都会到场，场面非常热烈，但博物馆属私人性质，只有会员才能参加。你正好有合适的服饰，可以装扮得像大人物。这样也许能蒙混进去，也可能会被守门的识破，吃闭门羹，你会试吗?

10．　你在荒郊野外开车，风刮得很大。你看到一条小路像是捷径，但路口没有指标，地图上也没写明，你会不会走这条“捷径”?

【计分方法】

以上各题选①代表1分，②代表2分，③代表3分。全部回答完毕后，替自己算算分数，求出总分。

【测试结果】

0～9分：你害怕冒险，也不愿意去碰运气，因此，即使风险不大、可以成功的情况出现了也不自知，平白失去好机会。记住：适度的冒险可以增加较正面的自我形象，而这种形象正是所有成功的人都具备的特质。

10～20分：你不会明显地害怕冒险，但通常信心不足。你可能会依赖别人的支持。你该花点工夫累积资料和经验，多尝试一些工作中自己没把握的部分，增加自己的信心。

21～30分：你通常很有信心，野心勃勃，具有很强的冒险精神，能充分利用各种方法，达到想要达成的目标。

本章开篇问题的答案：

1．景区管理者在帕台农神庙维修时所用的矿石场里收集了一些大理石碎片，并把它们散放在神庙周围的地面上。游客以为碎片是从立柱上掉下来的，就把它们捡起来，心满意足地带回去，不再费力地敲打石柱了。

2．买卖椰子的是一位慈善家。他高进低出，赔了很多钱，很快就从

亿万富翁“缩水”为百万富翁了。（你认定百万富翁是一穷二白的人积累财富变成的吗？）

3. 将4杯半满的倒成2杯满杯，这样，满酒的杯有9个，半满的有3个，空的酒杯有9个，三个人就容易分配了。

4. 排成六角形。生活中我们进行排列时，一般总局限于竖排或横排。题目中的5人为一列，共为六列，总人数显然不够排。因此，只有打破常规，考虑让有的同学兼任两个队列的数目。这样一来，自然会排出六角形的形状。

第五章 新点子是这样产生的

一把雨伞有可能出现哪些问题？



前几章介绍的是绕开问题的解决方法，但有时难以避免地，你只能直面问题。这也是你可能卡住的地方：要选择到哪里去度假，能想到的就只有以前去过的地方；写篇演讲稿，总是连开头儿都写不下去……

许多人都努力想一步到位地想出“好”主意，然后充满希望地研究这些主意，说不定其中一个是独创的。如果你想“打破盒子”，有时最好还是通过别的方式：先找些独创性的主意，然后看看能否用于实现自己的目的。本章中我们会看看激发新想法的方式，或在周围的环境里寻找灵感，或故意给自己头脑一震。

什么情形下容易产生创意？

一些条件为想法的产生提供了肥沃的土壤。如果了解这些条件，就可以一步步开始创新想法。那样，需要主意时就会更容易想出来，而不是等待灵感降临。

是什么让你的头脑冒出想法？一般而言，在以下情形中，你更可能有新想法：

有生成创意的理由

没有理由的话，是不太可能想出创意的。在20世纪90年代中期之前，人们很少使用互联网，因为基本没人知道有这么个东西存在。现在，数百万人有自己的个人网站，随时随地置身于可以触发创意的新情形之中。

必要性— 发明之母

你知道怎么在大陆之外建立自己的家园吗？如果有一天你突然发现自己被困在一个荒岛上，那别无选择，学！需要时想法就会涌出来，所以面对— 甚至创造— 危机是产生想法的一种方式。

厌倦事物现状

对现状的不满是非常有效的想法激发器。比如，在19世纪的伦敦，公共下水道直接将污水排放到泰晤士河，使许多地方都臭气熏天，而政治家们对这“大恶臭”的治理却收效甚微。直到1858年夏天，泰晤士河的味道恶心得连 国会大厦都关闭了。突然间，每个人都有了解决问题的办法，那就是伦敦沿用至今的排水系统。

看别人的想法

想法在群体中会像病毒一样扩散的。如果一个潮流引导者在后院建了个露天平台，突然间每个人都想要一个。你看别人发明东西或解决问

题看得越多，越有可能找到自己的解决思路。

把创意“熬”出来

我们身边一直不乏各种各样的想法，但要让想法出众，还需要一种被哲学家亚瑟•凯斯特勒（Arthur Koestler）描述为“成熟”的思维状态。他说，人们在问题中沉浸得越久，就越可能成熟到有想法迸发。

棘手的问题

上世纪40年代，有一天，瑞士工程师乔治•德•梅斯特尔（George de Mestrel）在她妻子裙子上的拉链卡住时就想怎么找到一种更好的系衣服方式。几个月过后，他到山间散步时，看见他的狗狗身上粘着毛刺。那些毛刺有小钩子，挂在狗毛的小圈儿上。由于梅斯特尔的思想达到系钮问题的成熟阶段，他创造出了维可牢（Velcro®）尼龙搭扣概念。

“生活是不断尝试新鲜事物，看它们能否起作用。”

— 雷•布莱伯利（Ray Douglas Bradbury，美国小说家，1920-）

给头脑来场预热

体育比赛之前，运动员都要热身。创新思维者也一样。如果你觉得没灵感或很疲惫，活跃一下头脑或转移一下注意力会有大不同的。

在脑力或体力不支时，以下几个小窍门可以充当你的“即时兴奋剂”：

身体活动

站起身来，四处走走，到外面散个步或慢跑一会儿都是可以提神的。活动能保证循环进行，使你更机敏。环境的改变也会刺激大脑。

振奋的音乐

据说听莫扎特的音乐有助于提升思维技能，这就是广为流传的“莫扎特效应”。但是，音乐不见得都要莫扎特，也可以是摇滚或流行歌曲。听那些对你恢复精力管用的音乐。

幽默一下

创新思维和笑声密切相关。我们笑的一个原因是听到了不合常理的事情。同样，创新想法也是在我们预期之外的。如果你觉得想法匮乏，那试试能让自己笑的事或人。

头脑刺激游戏

游戏和谜题是为创新思考准备的另一种理想方式。你也许愿意尝试一下以下的建议，自己也好，和朋友一起也不错。

可以独自也可以与他人一起进行的游戏：

· 想一本书的第一行

找一本没读过的书。在打开前试着猜猜开头会写什么。

· 明天的头条是什么？

预测第二天报纸的主要新闻报道通常比较简单，但新闻标题会是什

么？看看电视新闻或听听广播，在真正看到报纸之前自己组织出简练的标题。

小组游戏

· 两件真事和一个谎言

每个人悄悄写下两件自己身上发生的事和一个编造的故事，然后依次读出自己写的事情，其他人猜哪个是假的。这个技巧旨在创造可信的谎言。

· 自创定义

轮流在词典里找一个生僻的词。每个人都试着写下一个定义，放到帽子里。字典上的定义也要放进去。读出每个定义，猜出正确的定义。如果有人认为你自创的定义是原始字典定义，你就得分了。

“创造力产生的条件是：感到困惑，专注，接受冲突和压力，每天重生，感到真正的自我。”

— 埃里克•弗洛姆（Erich Fromm，德国精神病学家，1900-1980）

做一个“蜘蛛网图表”

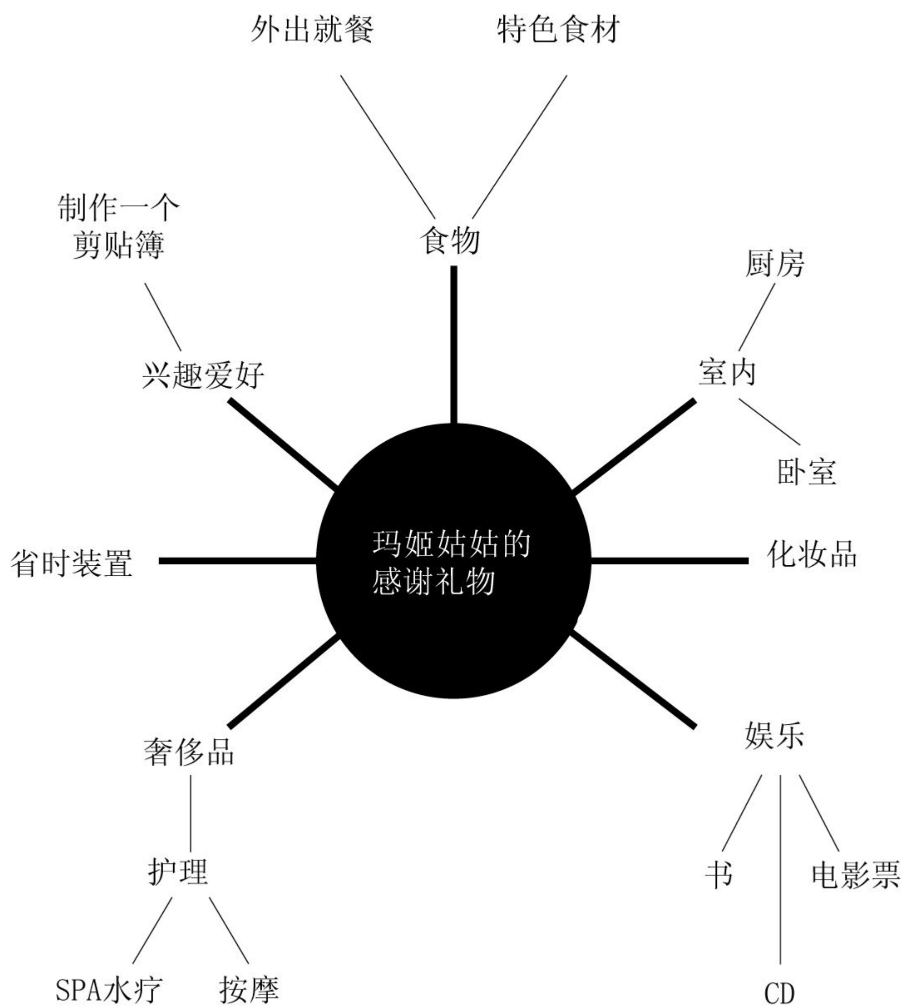
简单地把头几个想法在纸上列出来也有助于思维流畅。但是，这些想法一般都不会很有逻辑或很有序，而可能指向四面八方。列到纸上，看起来会毫无联系。要是以图表的形式将它们表现出来，可能更说明问题。

组织想法的一个方式是用“蜘蛛网图表”（更专业的称法为语义图）。

在纸的中间写下想法的主题（如：“玛姬姑姑的感谢礼物”），这就是“蜘蛛的身体”。在周围写下相关的想法，然后用线将它们与身体连接起来，形成“腿”。给“蜘蛛”画多少条“腿”都行。进一步分类，当有新想法冒出来时，每一条“腿”还能分出其他“腿”来。

这种技巧的优势是可以从多个方向画出想法，而不是列表的唯一方向。同时能够以某种联系将不同想法连接起来，模仿了大脑运转的方式。有时你几乎能感觉到这种技巧像在从你头脑里往外拽主意，纸上哪部分是空的，它会央求你以新的分支和想法把空白填满。

喜欢这个技巧的粉丝们不只把它当作生成想法的工具，也会用在回忆信息、做笔记或组织讲话中去。要是觉得有效，你也可以将它应用于任何地方。


外出就餐
特色食材
制作一个
剪贴簿
食物
厨房
兴趣爱好
室内
卧室
玛姬姑姑的
感谢礼物
省时装置
化妆品
奢侈品
娱乐
护理
书
电影票
SPA水疗
按摩
CD

“你不可能用完创造力。使用得越多，你就拥有越多的创造力。”

— 玛雅•安杰洛（Maya Angelou，美国女诗人，历史学家，1928-）

有用的分心

我曾问一个纽约的作曲家怎么创作新曲子：是随手抓张白纸就来还是等待灵感？他说都不是。只有当你做完全无关的另一件事时才会有想法。这个答案是许多创新职业人士的典型回答，也会对你有用的。

最佳的分心来源要属一件需要高度集中注意力的普通任务。对作曲家来说，可能是文件分类或研究，但也可以是与音乐毫不相干，如修剪草坪。你可以尝试做家务，或像智力拼图之类的需要手巧的活动。发明家托马斯•爱迪生喜欢钓鱼，他对鱼并没什么兴趣，只是想给自己些时间。

无关地方多灵感

心理学家沃尔夫冈• 科勒（Wolfgang K•hler）说过，灵感会出现在任何地方。一位苏格兰物理学家曾告诉过他："我们经常谈论3B： 公共汽车（Bus）、浴室（Bath）和床上（Bed）。这些是我们科学大发现最多产的场所。"

首先，投入到挑战之中，比如写下自己的目标或做些调查。然后，放下手中的事，休息一会儿。花在正事上的时间内，你可以制定目标和诠释问题。分神休息时，则可能有新想法从潜意识中冒出来。

"每人个沐浴后都有新的想法。正是那些沐浴完毕，擦干身体，并且做实事的人们才有所作为。"

— 诺兰•布什诺尔（Nolan Bushnell，投币游戏机发明者，1943-）

也许你需要一位倾听者

创新思考经常被当成独自一人的活动。但是，孤独法不见得对每个人都适用：事实上，它可能会导致思维堵塞。失去广角度理解，思维也会僵化。因此，一种激发想法的高效途径是与人共享。

英国教育家格雷厄姆•沃拉斯(Graham　Wallas，1858-1932)在他《思维的艺术》一书中展示了“参谋”的好处。他引用了一个小女孩的话—　有人要她在开口之前先确认真正要表达的意思时，她说：“我没说出来，怎么能知道自己想什么呢？”

要注意选对知己。你最需要一个好的倾听者，能让你不受干扰或嘲笑地解释出自己的想法，这有利于你重新整理和改善思路。你可能有过这样的经历：把自己的想法告诉别人，对方只是点头表示理解，什么都没说，最后你竟然还会说：“谢谢。真的很有帮助！”

被提问也是有用的。就算你对一件事考虑得再周全，也肯定有些细节是你事先没考虑到的，而对此事不太熟悉的人，为了完全理解，一定会试探性地提问。别人的思绪会带来新鲜的角度，扩展你的想法，而这个人并不一定要有满脑子的新灵感或新角度。在第六章中会有更多与他人一起创新的建议。

试试“角色扮演”

名人，特别是那些你崇拜的人，会是灵感很好的来源。你了解他们的态度和成就，以他们为榜样，也可以像扮演角色那样，从名人角度来解决问题。

导演的偶像

比利•怀尔德（Billy　Wilder）是电影史上最伟大的导演之一，他的经典作品有《热情似火》（Some Like It Hot）、《日落大道》（Sunset Boulevard）等等。怀尔德曾是许多导演的灵感源头，但他自己也有灵感来源— 早期的创新导演恩斯特•刘别谦（Ernst Lubitsch）。他甚至在

办公室墙上挂着一个牌，写着："恩斯特•刘别谦会怎么做呢？"

你的偶像是谁？

正如比利•怀尔德的故事所示：即使是最成功的人士也有自己崇拜的人。我们对偶像的印象往往都是选择性扭曲的：我们只想听到他们的优点，而非他们的弱点。当然，对偶像的崇拜一旦变成英雄主义，就有点儿过了，但适度崇拜拥有自身渴望品质的偶像对每个人都是有好处的。

你愿意接受谁的影响？你崇拜他或她什么？在显眼的地方挂一幅偶像的图片— 桌面背景、冰箱表面、车后窗等，把它当作持久动力，或者学学怀尔德，只挂一句话："×××（你的偶像）会怎么做呢？"

向偶像寻求帮助

与其因找不到解决问题的方法而烦躁，不如从著名的成功者，或是解题高手，甚至是虚构人物的角度来思考。比如，想象自己在寻找一个阻止人们在墙上涂鸦的方法，有三个名人可能会解决这个问题— 这是个简化观点，但可能会为你提供点儿精神食粮。

· 约翰•列侬（John Lennon）可能会按他的名言那样："给和平一个机会"，和捣乱者们讲理，或许他会把那些墙变成"和平墙"，允许友好非暴力主题的涂鸦。

· 多萝西（Dorothy，《绿野仙踪》人物）可能会情绪非常激动，用泪水触动捣乱者的心弦，让他们感到内疚，意识到自己的破坏给别人造成了多大的影响。

· 夏洛克•福尔摩斯（Sherlock Holmes）可能会客观地寻找证据，查出是哪些涂鸦艺术家们提供材料以及什么时候作的案，同时也会比那些装模作样的警察们发现更多、更微妙的迹象。

成功者和解题高手

以下的每个人物都有着独特的思维习惯。借用他们的思维习惯，你可以为自己的想法开辟出新的通道。

超人/克拉克•肯特(Clark Kent)

温斯顿•丘吉尔（Winston Churchill）

纳尔逊•曼德拉（Nelson Mandela）

加里•格兰特（Cary Grant）

史蒂芬•霍金（Stephen Hawking）

奥普拉•温弗瑞（Oprah Winfrey）

奥黛丽•赫本（Audrey Hepburn）

麦当娜•西科尼（Madonna Ciccone）

比尔•盖茨（Bill Gates）

罗拉•克洛夫特（Lara Croft）

泰格•伍兹（Tiger Woods）

玛吉•辛普森（Marge Simpson）

“推陈出新是我无上的诀窍。”

— 莎士比亚（William Shakespeare，英国剧作家，诗人，1564-1616）

旧想法＋旧想法＝新主意

我们很少能生成真正原创的想法，但可以很轻易地把旧的想法组合一下，从而得出新想法来。如编舞者崔拉•莎普（Twyla Tharp）所说：“没有真正的原创。荷马或莎士比亚都不是，当然你也不是。想开点儿。”

所有新主意，某种程度上，都是旧模子的重组，但这并不妨碍结果的激动人心。音乐就是一个很好的例子。OASIS绿洲乐队是近期最为成功的摇滚乐团之一了，他们身上有很多披头士的痕迹。披头士又受摇滚乐、印第安音乐和中世纪教会音乐所启发。他们的才华就是把这些影响与现代歌词和乐器结合起来。

把平常不搭的东西简单组合起来，就能马上出新。比如：下表列出了常搭配的食品名称，要尝新，你可以从左栏中选一个，再从右栏中选个“常规”以外的，然后搭配烹饪。

主食	“常规”伴侣
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
猪肉	苹果酱
[illegible]	咖喱汁
[illegible]	[illegible]
[illegible]	冰淇淋
[illegible]	[illegible]

冰淇淋和咖喱汁……薄烤饼与山葵……牛肉与草莓……汉堡与枫糖汁？这样的搭配绝对是挑战味蕾的，听起来就像是一场烹饪噩梦一般，但也许仅仅是因为你从来没这么吃过。也许你会发现有些新组合其实还挺好吃的！

英格兰南部布雷（Bray）有家肥鸭餐厅（Fat Duck），这是世界上最知名的餐厅之一，以其创新菜品赢得三枚“米其林之星”。餐厅老板赫斯顿•布鲁曼索（Heston Blumenthal）会把平常不搭的食物配在一起。他们供应的美味中就有培根鸡蛋冰淇淋、蜗牛粥和巧克力香烟等。

在任何创新领域，新主意都能由旧的想法结合而产生。许多新成果

都来自于我们生活中的常见用品，如洗护二合一的洗发水，或带橡皮的铅笔。

· 时尚

新时尚一般就是旧潮流的重组。一些设计师故意在新作品中加入一些复古元素，如薇薇安•韦斯特伍德（Vivienne Westwood）的设计就是基于18、19世纪的裙子。还有一个例子就是牛仔裤上套裙子的混搭，2005年它曾在欧洲和北美风靡一时。

· 电视节目

许多热门的节目也是老主意的混搭。吸血鬼恐怖片和高中喜剧貌似无关，但二者融合变成电视剧《吸血鬼猎人巴菲》（Buffy the Vampire Slayer，又译《魔法奇兵》　）却大为成功。智力竞赛节目中，多项选择搭上现金奖励就成了大热的收视王：《谁想成为百万富翁》（Who Wants to be a Millionaire?）。

· 科技

许多成功的科技想法都源于日常功能的组合。在有人聪明地想出带钟收音机之前，数字钟和床头收音机都各自工作了好多年。混合动力车概念出现之前，石油（汽油）车和电车都是长期同时存在的，现在，两种能源在混合动力车上都可以用。

这是飞机，还是直升机？

技术结合的一个典型例子是V22-Osprey鱼鹰，一种既有旋翼又有固定机翼的军用飞机。V22鱼鹰可以像直升机一样垂直起飞和着陆，也可以让旋翼向前旋转，像普通固定翼飞机那样飞行。

只简单地把旧有事物组合起来能创造出什么新理念？想两个需要产生创意的事件，然后合并，比如“婚宴”遇上“花园翻修”、“换沙发面”碰到“个人网页”、“瘦身”邂逅“澳洲假期”，面对这样的组合，你定会情不自禁地想出些新主意的。

“人具有动物所没有的东西— 创造性、想象力。”

— 马克斯韦尔•莫尔兹（Maxwell Molts，美国整形外科医生）

有主题，才有创新

“随机词语”练习中所见一样，表达想法的自由空间越大，就越难找到灵感。确定一个主题反而可以给思想一个头绪，才更有成效。

如果一个项目没任何限制，太过自由，你可能会面对无尽的选择而不知所措，而且，要是你不太细心的话，可能会从一个主意很快跳转到另一个，最终哪个也成不了气候。有一个主题，不但不会束缚你，反而能将你的注意力集中起来。这就是为什么在主题服装或化装舞会（如“英雄和坏蛋”）上，人们往往比邀请函上只写着“请着正装出席”的聚会上穿得更富于想象力。

怎么选主题没有规则，看见了自然而然就知道了。一旦选定主题，就应该尽量坚持，以发现所有相关的可能性。

可以尝试的主题包括一种颜色或一个形状，或生活中一个具体事件（如孩子第一天去学校）。另外，你也可以从名人的生活或活动中寻找灵感。有时，一个主题可能来自于当前项目的一个角度，若真是这样，继续下去吧。

著名的主题创作

这里有些例子，展示了特定主题在音乐、建筑和文学中的应用。

· 为电影创作音乐

电影音乐创作者们通常都从片名中汲取灵感。曾为许多大型战争影片制作音乐的罗恩•古德温（Ron Goodwin）就特别钟爱这种技巧。在电影《633轰炸大队》（633 Squadron）中，他运用片名来营造主旋律：快六拍后紧跟慢三拍（1-2-3-4-5-6-一-二-三）。

· 建起一栋楼

1956年建立的好莱坞国会唱片大厦是世界上第一栋圆形办公建筑。国会唱片（Capitol Records）的主要业务是销售唱片，所以建筑外形的灵感很简单，也很基础：一幢看起来像唱机转盘上的一叠唱片似的楼。现在，圆形横截面的办公楼已经遍布全球。

· 创作一个故事

无数书中的故事都是在一个简单的主题上组织起来的。它可能是某个地点，如泰国海滩成就了《海滩》，或一个物体，如维梅尔（Vermeer）那幅油画启发了《戴珍珠耳环的少女》（Girl with a Pearl Earring）。一个极端的例子是乔治•佩雷克（Georges Perec）的一部法语小说《失踪者》（La Disparition），他限制自己不能使用字母“e”，这就强迫着他去最大限度地搜寻词汇和表达。

“想出新办法的人在他的办法没有成功以前，总被别人说成是异想天开。”

— 马克•吐温（Mark Twain，美国小说家，1835-1910）

备受嘲笑的悉尼歌剧院

奥托•冯•俾斯麦（Otto von Bismarck）曾说：“喜欢香肠和尊重法律的人们永远不该看二者的制作过程。”创新或多或少也是同一个道理。我们看到的只是灵光一闪后的杰出作品，而很少看到灵光一闪之前的混乱过程— 死胡同、争吵和无望的原型。这里有几个我最喜欢的例子。

丹麦建筑师约翰•乌松（Jørn Utzen）设计的悉尼歌剧院是澳大利亚最具标志性的建筑之一，而以海港大桥为背景的歌剧院风景也成为世界上出镜率最高的风景之一。谁能想到：歌剧院的设计和建设，曾一度成为被嘲笑的对象。

设计师的想法简单而美妙：用一座建筑象征一艘途经海港的高大帆船。最初的设计是互锁屋顶，外形和如今看到的差不多，但每个屋顶都是非常复杂的曲线形，要铺上瓷砖极其困难，花费也极其昂贵。直到有人想出把屋顶造成球面扇形后，这个问题才得以解决。

过度超支、折衷方案和紧急关头的设计变化一直困扰着整个工程。但历经16个春秋之后，当歌剧院完工时，公众包容了一切，全世界的人都很喜爱它。

青霉素的发现

许多药物的开发过程中一直都充斥着偶然的发现和疏忽，其中最著名的例子要属青霉素了。一天早上，苏格兰生物学家亚历山大•弗莱明（Alexander Fleming）回到实验室，发现一些从窗户吹进来的尘埃杀灭了他正在培养的细菌。那种入侵的物质是一种叫特异青霉的霉菌。更罕为人知的是，这件事发生在1928年— 离青霉素第一次成功用于治疗人类疾病隔了足足13年之久。

这个发现长期休眠是因为弗莱明觉得这没什么实际用途。后来，英国和美国的科学家们历经艰难、绞尽脑汁，进行了无数次反复试验后，才把青霉素成功地运用于医学领域。

一氧化二氮，最早使用的麻醉剂之一，也有着类似的来历。这种气

体最初是在1795年被发现的，但接下来的50多年里仅仅作为笑气被用于娱乐。一天晚上，在一次笑气演示中，一位用了笑气的志愿者划伤了腿，却没有任何察觉。一位牙医正巧注意到这种效应，很快就想到这将是个很好的应用。

《昨天》和其他歌词

一首歌一旦进入到流行音乐界，它的歌词就成为我们文化的一部分，不再改变。人们很少注意到，歌曲和其他创作一样，也是经过无数次修改和调整后才成为最终呈现出的样子。

多数歌曲都以零星片段或想法开始。保罗•麦卡特尼（Paul McCartney）讲述他怎么在头脑中完成《昨天》一歌的谱曲时说，没想出词的地方，他就用“炒蛋”填充— 只是为了填补节奏而已，否则就不会有被流行传唱的潜质。

可口可乐穿上紧腿裙

最初的可口可乐是装在杯子里面出售的。虽然后来改成瓶装，但销售状况却并不理想。直到1923年的一天上午，美国一家玻璃瓶厂的工人路透的女友过来看望他。当时女友穿的是非常流行的紧腿裙，这种裙子在膝部附近变窄，突出了人体的线条美，因此深受女性的喜爱。

路透在同女友约会之后，突然产生了一个奇怪的想法：既然紧腿裙如此漂亮，那为什么不把现在这种又沉又重的可口可乐瓶设计成紧腿裙的样式呢？

于是，他迅速按照裙子的样式制作了一个瓶子，然后作为图案设计进行了专利登记。完成这些工作后，他将瓶子带到可口可乐公司。当时可口可乐公司的史密斯经理看到瓶子之后大为赞赏，马上与路透签订了一份合同，约定每生产12打瓶子便付给路透5美分。截至目前，这种瓶子的生产数量已经突破了760亿只，而路透所得到的金额也高达18亿美元。

“福神渍”酱菜的前生今世

日本人山崎理左卫门年轻的时候因经商失败不堪打击，失魂落魄地站在河边，想跳河自杀。那一天恰好是日本民众举行“丰年祭祀”的日子。在这一天，人们喜欢将生姜、丝瓜、莲藕、萝卜之类的新鲜蔬菜投放到河流之中，以祈祷与庆贺丰收。他颓唐地站在河边，望着河面上这些飘浮的蔬菜，脑袋里突然闪现一个念头：让这些蔬菜白白流走，实在是太可惜了，该想个什么办法将它们利用起来。原本一心寻死的他，此刻却猛然想到了一个可以让自己东山再起的办法。他立即脱下衣服跳入河中，将所有的蔬菜都捞上来带了回去，然后切碎做成酱菜来卖。由于他的酱菜风味独特，吃过的人都赞不绝口，因此生意越做越好。因为这种酱菜将他从死亡的边缘拉了回来，又带给他幸福和财富，因此被命名为“福神渍”。后来他又成立了酒悦公司来制造这种酱菜，向全国推销。在他去世之后，他的子孙又把这种酱菜改为罐头装后推向国际市场。如今，“福神渍”罐头已享誉世界。

蛋卷冰淇淋的产生

1904年，一个叫欧内斯特•汉威的纽约小贩在圣路易斯世界博览会开幕的数月前，获得了蛋筒制作模具的美国专利权。圣路易斯世界博览会开幕之后，他又获得了在博览会上设摊出售蛋卷的资格。当时他做的是由一种很薄的鸡蛋饼卷成的蛋筒，可以同其他甜食一起食用。在他的小摊旁边，则是另一个用小盘子卖冰淇淋的摊位。有一天，他们俩的生意都特别好。卖冰淇淋的小贩把盘子用完了，而小摊前面还站着很多急需购买冰淇淋的顾客。小贩看着自己就要失去这么好的赚钱机会了，非常着急，而欧内斯特•汉威也在一旁替他着急。一急之下，汉威灵机一动，想出了一个办法：他把制作出来的鸡蛋饼趁热卷成了一个圆锥形，将其放凉之后代替盘子盛装冰淇淋。让他没想到的是：这个应急措施很受顾客的欢迎，甚至被众人称赞为“世界博览会上最无与伦比的食品”。就这样，这种老少皆宜的可口蛋卷冰淇淋在不经意间诞生了。

Post -It® 便利贴

现今，Post -It ®便利贴已经成为办公室和家里的常用物品了。有时想想：这么有用的东西竟然是最近几十年才出现的，真是不可思议。

1968年，3M公司的化学家斯宾塞•西福（Spencer Silver）发现了一种粘性很弱的粘合剂。为了给这种粘合剂寻找一个用途，3M开发了Post -It ®布告牌。它的表面是粘性的，所以就不必用图钉了。可惜的是，产品推出后并没有取得成功。

下一个主意来自3M公司的工程师亚特•弗赖伊（Art Fry）。一天，他坐在沙发上看书，用作书签的小纸片总是掉下来。他被弄得很烦，就想到用3M胶做个有微弱粘性的书签。他在公司里尝试宣传自己的想法，但基本没人感兴趣。事隔不久，他又有了第二个灵感，在一张粘性纸条上乱写点信息，贴到文件上。这个想法一下火了。1980年，他们推出了一款3M胶产品，这就是Post -It ®便利贴。

同样的情况屡见不鲜：许多对创新的认可都发生在事成之后，而创新过程却非常艰辛，充满不确定因素。如果你所进行的项目也有这样的遭遇，别灰心，它很可能会成大器。

“聆听他人的原始想法，不管它最初听起来多么荒唐可笑。如果你禁锢人们的思想，就只能得到很多盲从者。给他们自由发挥的空间。”

— 威廉•麦克奈特（3M公司首席执行官）

晚年保守的牛顿

物理学家劳厄曾说：“重要的不是获得知识,而是发展思维能力。教育无非是一切已经学过的东西都遗忘掉的时候所剩下来的东西。”的确，随着时间的推移和阅历的增长，我们的思维会在不知不觉间被一些陈旧学说和权威观点所束缚。要想提高自身的思维能力，只有打破常规，突破束缚。

毫无疑问，艾萨克•牛顿爵士是人类历史上出现过的最伟大、最有影响的物理学家、数学家和哲学家。他对科学的贡献是史无前例的。在他的一生当中有许多伟大的发现，如：万有引力、力学三定律、光微粒说、光学环、冷却定律以及微积分等等。然而到了晚年之后，他却陷入了亚里士多德的柏拉图学说当中无法自拔。虽然他花费了10年时间来研究上帝的存在，但结果自然是毫无所获。可见，即便伟大如牛顿这样的学者，一旦被陈旧保守的思维所束缚，同样也不会产生丝毫的成就。

在权威面前

马克斯•普朗克不仅是德国著名的物理学家，量子力学的创始人，也是20世纪最重要的物理学家之一。他因发现能量量子而对物理学的进展做出了重要贡献，并在1918年获得诺贝尔物理学奖。量子力学的发展被认为是20世纪最重要的科学发展，其重要性可以同爱因斯坦的相对论相媲美。

然而1900年的一天，他和儿子在花园散步的时候，却神情沮丧地对儿子说：“亲爱的，真的非常遗憾。今天我有了一个重大发现，它的发现甚至和牛顿的发现同样重要。”原来，他当时提出了量子力学假设及普朗克公式，但这一发现推翻了牛顿的完美理论，这可是他一直崇拜并虔诚地信奉为权威的理论。权威存在的意义本应使人类受益，但普朗克却因权威而受害。在权威面前，他退缩了，最终宣布取消自己的假设。这一决定导致物理学理论的发展停滞了几十年。

然而，年轻的爱因斯坦则敢于挑战权威，大胆突进。他非常赞赏普

朗克假设并向纵深引申，提出了光量子理论，奠定了量子力学的基础。随后他又打破了牛顿的绝对时间和空间的理论，创立了震惊世界的相对论，一举成名，成为一位更加伟大的权威。

氧的发现

物体为什么会燃烧？在18世纪，最权威的理论说法是德国化学家施塔尔等人提出的“燃素理论”。该理论认为：一切可以燃烧的物质都是由灰和“燃素”组成，物质燃烧后剩下来的是灰，而燃素本身变成了光和热，散逸到空间去了。这样一来，燃烧后物质的质量应当减轻，但人们发现，炼铁时燃烧过的铁块的质量不但没减轻，反而增加了，锡、汞等燃烧后，也都比原先重。为什么燃素跑掉后，物质反而会增加呢？随着欧洲工业革命的发展，金属的冶炼和煅烧在生产实践中给化学提出了许多新问题，冲击着燃素理论。

1774年8月，英国科学家普利斯特里在用一个直径达一英尺的聚光透镜加热密闭在玻璃罩内的氧化汞时得到了氧气。他发现物质在这种气体里燃烧比在空气中更强烈，就称这种气体为“脱去燃素的空气”。虽然普利斯特里独自发现了氧气，但他由于墨守陈旧的燃素学说，所以并不知道自己找到了什么。

同年10月，普利斯特里来到巴黎，将自己的实验情况告诉了当时正在研究磷、硫以及一些金属燃烧后质量会增加而空气减少问题的法国著名化学家拉瓦锡。拉瓦锡听后，立刻意识这个实验的重要性。他马上重复了普利斯特里的实验，果真得到了一种支持燃烧的气体。他确定这种气体是一种新的元素，并第一个将其命名为氧，然后又通过思考研究最终建立了燃烧的氧化理论。

这完全称得上是化学史上的一次革命。为此，我们除了对拉瓦锡敢于从陈旧学说上迈过一步的勇敢精神表示钦佩之外，也对普利斯特里被陈旧学说束缚而叹惜。

探索真理比占有真理更为可贵。

— 阿尔伯特•爱因斯坦（Albert Einstein，理论物理学家，1879-1955）

为灵感准备“储蓄罐”

主意好，很多时候还不够，时机也很重要。许多好主意都是因为出现的时间不合适而最终流产，甚至都没被记录下来，但旧主意却是灵感的最好来源之一。

有些想法会在一些非常不方便的场合出现：洗浴中，开车中或凌晨4点失眠时。要是不记录，很容易就会一掠而过，最后被忘却。随身携带笔记本和笔是必要的，至少你要在手边准备一套，放在车内或床头。

专门给从未用到过的想法整理出一个文件夹。以后，当你头脑空空时，可以回顾一下，说不定能找到灵感。草稿、信封上草草写下的内容和简单的勾勒等，都应该收藏起来。

如果你归档特别认真，可以把主意分类整理到不同的文件夹中。如果你是那种粗线条的人，像我一样，那就把所有匆匆记下的东西扔到一个文件夹中。点子的随性混乱正好符合思想在将来某个时刻所需要的那种灵活性。

“可能性缓缓燃烧的导火线是由想象点着的。”

— 艾米莉•狄金森（Emily Dickinson, 美国女诗人，1830–1886）

为什么新点子容易溜走？

想加强技能、发挥想象力，需要合适的环境和恰当的话题。当然，留出时间也很重要，但是你要记住，想法并不总能塞到时间表中去。灵感来临时，时刻准备好应用。

周末满脑点子、满心兴奋，而周一早上却烟消云散，这是怎么回事？

这种心理能量的重大转换源自三个因素：

· 周边的人— 你的态度可能会取决于他们是否有兴趣、是否接受你的想法或是否伤到你的信心。

· 地方— 满是人的酒吧可能让你兴奋，艺术长廊让你沉思，而老板办公室则让你紧张。

· 主题 — 如果你对某事着迷或了如指掌，就会有许多想法和观点，但如果一无所知或缺乏兴趣，情况则恰恰相反。

要多和给你信心并听你想法的人在一起。找一个让你有灵感的地方。如果主题让你不感冒，那就想办法让它更刺激。

为新点子的诞生留出时间

想进行创新项目或工程，就要制定计划并坚持实施。提前腾出一两周的时间，脑子里要想好一个想要完成的任务。你越专注于一个具体活动，那个活动就会在头脑中占据越重要的地位。以下几步应该有助于你坚持计划：

分配出合理的时间

如果你留出一整天，那么你很可能无法从日程中抽出这么一大块儿时间，但如果只分配十分钟，你就没理由抽不出时间了。如果连十分钟也抽不出来，那你就得检视下自己安排生活的方式或看看自己的动机了。

避免分心

有时，别人的要求可能会侵占你定好的创意时间。为避免被计划外事情所影响，你可以把进行创新活动的场所定在别人打扰不到的地方。在日程上用红色粗笔做标记，这对你和每个人都非常重要。

要有资金投入

防止临时放弃的最佳办法或许是花钱。取消免费的安排很容易，但哪怕只花了一点小钱买了张票、订了个房间或雇了个专业人士，你就不会那么轻易取消安排了。

“就观察而言，机遇偏爱有准备的头脑。”

— 路易士•巴斯德（Louis Pasteur，近代生物学奠基人，1822-1895）

准备B计划

当你沉迷在一个想法中后，可能很少去想其他途径。有个大创意当然是激动人心的，但花个把小时或几分钟想出一个“B计划”还是有必要的。

想个B计划并不容易。当你卡在一个势头猛烈的想法中时，真的很难放手。如果那想法能用还好，但更多时候，你回想起来就会发现，那个想法其实有诸多纰漏，并不那么理想，而B计划在此时不仅可以备选，还常常会提升主要想法的质量。

有用的催化剂

一个团队的任务是为宣传博物馆中一个新科学展览想创意。他们死盯在一个创意上：让员工打扮成原子的样子，连起来象征分子，在市里走来走去。有人建议他们花点时间准备一个B计划。有些人不太乐意，因为他们喜欢当前的创意，但是，他们还是在十分钟之内制订出了个在列车上打广告的备选方案，之后就又回到头一个创意中去了。结果是，他们把二者结合起来：车厢变成了原子，连结起来就形成了分子。

“最成功的人往往是那些善于准备计划B的人。”

— 詹姆斯•约克（James Yorke，美国数学家，混沌理论专家）

测试题：你的灵感特点是什么？

一直以来，灵感都是一个只可意会不可言传的东西。它是头脑中的灵机一动、神来一笔，虽然稍纵即逝，但又真实地存在。对大多数人来说，灵感是可遇不可求的，但它并非只是艺术家和创作者的专利。根据下列测试来寻找你的灵感特点，以便得到更多神谕般的启示。

1.你总喜欢睡懒觉。当上班迟到被上司批评时，你是否会从内心产生抵抗和厌烦？

是（5分） 否（3分）

2.如果将所有课程大概区分为文科和理科，你更喜欢哪个？

理科（5分） 文科（3分）

3.你是否认为放弃升职竞争，积极参加各项活动也是自己价值的体现？

是（5分） 否（3分）

4.当你得知你最信任的朋友竟然在背后说了一句很伤你自尊的话，你会特别生气，甚至与他断交吗？

是（2分） 否（5分）

5.你是否认为即便是大人物，也有很多的不完美，也会犯错，所以，他们的话并不能过于相信？

是（5分） 否（3分）

6.在化装舞会上，一位陌生的美貌异性一直注视着你，你会选择怎样的方式回应？

以同样的方式回应（5分） 漫不经心地看对方一眼（3分）

7.工作很累的时候，你会对别人的意见或批评感到强烈的抵触或恼火吗？

是（2分） 否（3分）

8.你买到一件很喜欢的衣服时，会从什么时候开始穿它？

带回家等该穿的时候穿（3分） 试穿后觉得满意就直接穿走（5分）

9.和朋友在外面吃饭时，发现一位你很崇拜的名人也在这里用餐，你会怎么做？

远远地欣赏（3分） 走到对方桌前请求签名（5分）

10.对于一个你并不喜欢的人，你是否也会非常真诚地送去“节日快乐”的祝福？

是（5分） 否（2分）

【测试结果】

30分以下：你是个比较务实的人。你的灵感来源于冷静的思考和对事实的验证。你总喜欢依据事实进行思考，并在考证中验证自己的观点。不过，这种思考方式导致你在与人互动时无法充分考虑别人的感受。虽然尊重事实和言行一致能使你获得一定的成就，但想到什么就说什么的行为容易让你在事不如愿的时候产生猜疑或爆发不满，从而伤害别人。

30～35分：你的灵感主要来自经验与兴趣。你是个比较有专项天赋的人，在同一件事情上钻研到一定程度时，便会得出比别人更加深刻的见解。另外，你还善于把各种经验进行相互联系并得出新结论，但这一切都取决于经验的积累，所以，你最初并不能把事情做好，而失败感往往让你感到受伤，进而变得脆弱和逃避。

35～40分：你是个有个性的人，善于从不同的角度去审视问题，经常能从逆向思维中开创与众不同的风格，同时你又有固执的一面，很讨厌别人干涉你的事情，甚至有时候会显得偏激。正是由于这种拒绝干扰的行为，导致你无法真正看待和接受别人那些好的建议，久而久之，容易形成任性的偏见，使你看不清事物的真相。

40分以上：你很有灵性，而且拥有敏锐的直觉，能够从一些看似不相干的事物中发现新的联系，从而经常在别人想不到的地方独树一帜。这种个性虽然使你在待人接物上比较敏捷，但多疑的思维方式也很容易让你把别人无意中的语言或动作按照自己的好恶进行归类，并把一些根本不相干的事情联系起来，导致对别人的间接伤害。

雨伞容易出现的问题

· 伞骨会折断。

· 乘车时伞会弄湿其他乘客。

· 伞尖容易刺伤人。

· 折叠时很麻烦。

· 撑伞的手不能再派其他用途。

……

你还想到哪些问题？

____

解决问题的方案：

· 将伞骨进行特殊处理，增加其强度。

· 在伞外增加雨水收集器，不让雨水洒在外面。

· 将伞尖做钝化处理，或干脆去掉伞尖。

· 改变折叠方法。

· 设计能够悬浮在主人头顶，自动跟踪主人的雨伞，就可以将双手解放出来。

你为自己的问题想到了哪些解决方案？

____

第六章　大家一起玩创意

没油的圆珠笔的101个用途

请你的创意团队一起来做这个练习：每人准备一支铅笔、一张纸，想象你拿到一支便宜的透明塑料圆珠笔。这支笔有个大缺陷：没油了。花一分钟时间，每个人在纸上写下所有你能想到的这支没油笔能做的事。

预备……开始！

一分钟时间到了以后，请某个成员大声念出自己的答案，再请其他人做补充，看看大家总共想出了多少种不同的方法。在交流的过程中，很可能你受到启发，又想到更多的方法，把它与其他人分享，也可能激发起别人更多的灵感。

创新思维不见得一定是独立进行的。产生创意的最有效方法之一就是与别人分享。成对或成队都可以制造主意泉涌的能量。

但与别人一起创新也会有各种问题出现。我们生命中大部分时间都用来与人交流，自以为天生就知道如何与人合作。悲剧的是，事实并非如此。当人们的观点出现分歧、头脑发热时，能做到不去相互冒犯或敌对，而是“跳出盒子”思考是很不容易的。这种情况下，你就要使出些老练的手法来引进新创意。本章着重研究多人共同交换想法时常出现的问题，并提供一些克服问题的实用方法。

如何组织一场成功的讨论？

只要方式恰当，与他人交换想法会很有趣。要是每个人都自由自在地贡献自己的想法，就会收到很好的效果。但情形并不一定总是这么理想，因此你得要努力营造一种让每个人都觉得舒适和受尊重的氛围。

你会想当然地认为激发创造力的讨论是个很简单的过程：一个人说一个想法，然后另一个补充或评论。随着思想的交流，一个绝妙的创意迸发出来，那一刻一切静止。但是，现实生活中却不是如此。

事实是，各种因素都可能会阻碍思想的自由交流。以下这些是最大的障碍：

· 紧张

不说出来，你永远都不知道别人会怎么看待自己的想法。“他们会笑我吗？”或“这个主意会让他们不高兴吗？”之类的疑问就足以让你不敢大胆说出自己的想法，缺乏自信时更甚。毕竟，什么都不说，要比开口说了被别人嘲弄好。

· 地位

好多时候，参与讨论者地位差异会很大：你和你的上司，你和你的助理，或专家和新人。双方都会非常谨慎地提议：地位低的人担心自己的想法太天真，甚至失礼；地位高的人也不愿意出个“蠢”主意，冒威信降低的风险。

· 相反的观点

如果你的观点与周围人没有共同之处可言，那几乎不可能有什么想法涌出。每次你听到一个想法就想要否定，同样，你的提议也会被拒绝。你什么时候见过一个共和党政治家与民主党成员愉快地交换意见？什么时候一个特创论者与进化论者能兴致勃勃地交流思想？根本就没有过！

· 思考节奏

人和人的思考节奏是不一样的。在讨论过程中，有人发现等他或她有了成型的想法后，大家早就换下一话题了，所以就保持沉默了。你是

那种反应很快的，还是需要时间思考的？

增加互动

想与别人更有创意地合作，可以通过一些方式来增加互动。

要设一段无偏见思考的时间，这样大家都知道说出想法后会比较稳妥，不会受到奚落。

要选善于倾听的参与者，他们的观点你也要尊重。

要留出些个人思考的时间，这样每个人才能跟得上大家的思想进度。

不要选择那些与你观点完全对立的人（即使选了，也别指望他们能接受你的任何观点）。

“踩着别人脚步走路的人，永远不会留下自己的脚印。”

— 阿尔伯特•爱因斯坦（Albert Einstein，理论物理学家，1879-1955）

创意分享和创意推销

当你和别人进行创意讨论时，会发现自己的时间分成了两部分：一部分时间提供想法给别人，另一部分时间接受别人的思想。你要高效地运用每部分时间，以把握产生创意的最佳机会。

为什么要和别人分享你的主意呢？也许你想试探他们的看法，也许你需要与他人一起合作，也许你想要说服他们接受你的观点。每一种情形都算作是“创意分享”，但还需要不同的技巧来保证创意结果的出现。

如果你在试探一个想法……

让同伴了解你要什么样的反馈。有时，你说明想法只是为了获得支持。如果你已下定决心要辞掉工作环游全球，那你最不想听到的会是：“什么，你疯啦？那你的事业就完了！”所以，在说出想法之前，要先表达出你想要听到的回应：“我需要鼓励，要挺我，告诉我坚持的理由！”

另一方面，你可能在试探一个想法是否可行，寻求建设性评论。想法还不成熟时，要提醒听者它还需完善，请他们给出些如何改善的建议。

如果你和他人一同想主意……

开始时你们要设立一些基本规则，以保证交流顺利进行，避免跑题。最简单的规则是开始要有一段时间阐述自己的观点，别人不要加入任何评论。这个规则要是不在开始时设好，很可能有人会过快地批判别人的观点，出现相互抨击的局面。

每个人自然对自己的观点更为感兴趣，但不要以为你的想法就会全被吸收或记录下来。要是你的有些想法没被别人所采用，那就自己记下来，也许会对自己有用。

如果你在“推销”想法给别人……

你也许很确信自己的想法优点多多，但怎么让别人“买你的账”？想象你要向一位犹豫的购买者推销一件产品。首先，要吸引他的注意力，让他关注你的想法。然后告诉他这个想法的好处，包括可能产生的机会。最后，与其把这个想法当成一件成品摆设出来，不如让别人加以改造并在其基础上发 挥。人们一般更容易接受让自己有参与感或主人翁地位的创意。

做个有创意的创意接收者

大家可能都愿意当创意分享者，毕竟听起来更有原创者的感觉。其实，更重要的角色应该是创意接收者。

请朋友或同事帮你想创意时，他们可能会提供充足的素材，也可能只有寥寥几个干巴巴的想法，这在很大程度上取决于你对他们提议的回应。下面有几个贴士，教你如何做个有创意的创意接收者。

说明你的需求

清楚地解释问题，告诉别人你在哪些方面需要帮助，否则怎么指望他们给出称心的主意呢？这一点看似显而易见，但有好多时候你向别人寻求意见，得到的回馈却只有沉默，因为别人不知道你的需求，不知该如何回应。给听者简明阐述清楚问题，才更益于充分利用他们的贡献。

欢迎各种建议

不要把创意的标准设得太高。如果高了，可能一条建议也收不到，因为提议者会自我筛选。可以给出些宽泛的说明，如“请你给我出点儿主意，没啥要求，有什么说什么。”为了让提议者更自在，你可以故意举一个较弱的或较傻的主意当例子。听者自然会更有信心，认为自己的好很多，更可能做出贡献。

时时回应

不管何时收到一个提议，都应该认可，并最好给一些有用的反馈，

否则，提议者就会觉得没发挥作用或你根本没兴趣。对我来说，这是吸收创意的黄金法则，但郁闷的是，它经常被打破。

我见过一个成功的提议方案，那时E-MAIL时代还没到来。在BBC的每一间录音工作室中都有一本意见簿，使用者可以评价任何设备，提出任何改进建议。簿上写满了评论，原因是他们有个反馈制度：对每一个意见或建议，他们都要在24小时内给予书面回应，哪怕只是“谢谢，这个好复杂。我们正在研究。”人们都会觉得自己的想法受到重视，因此会继续提出建议。

如果你无法对每个主意做出回应，至少让人们知道你可以处理多少回馈。我曾工作过的一家公司有一个自主意见箱，是供员工用的。设立时公司曾承诺说箱子里的每一条想法都会被CEO读到，即便提议的人是匿名的。对于想要回应的人，公司还有更为正式的建议机制。不过，这个自主意见箱和正式机制一样受欢迎。

“从好建议中获益要求的智慧比提出想法时更多。”

— 威尔逊•米茨纳（Wilson Mizner，剧作家，1876-1933）

团队思考的危险因素

如果要和一大群朋友商量一起到哪里去吃饭，你知道，这样的讨论简直是噩梦。这种情况下，就要把众人分成小组，保证愿意发言的人都有机会表达意见。

任何团队都可能会出现同样的问题，大至正式的工作会议，小到家庭讨论。每个人都有想法，同时会有两三个人一起说话，有些估计没在听，多数人又希望别人出来做决定。通常这样造成的结果就是大家都勉强接受一些保险却无聊的提议，因为没人想扫兴。

一大群人中，两三人往往控制了几乎整个谈话过程，其余人保持沉默，因为他们在大众前发言会紧张，或只听着别人在讨论而自己压根就没机会插嘴。

让提议变得自如

把大组分成小组，甚至是两人一组。一分钟内5对儿搭档想出的主意要比一个十人组想出的多得多。此外，大家都会觉得，和一个人说想法要比对十个人说容易，而且其他组也在同时想主意，这会形成一种竞争的激励。

如果你是团队讨论组织者，那就不妨试试这些鼓励每个人贡献创意的技巧。随着想法的纷纷涌现，应该很快就有充满活力的嗡嗡讨论声四起。

讨论开始前要打破冷场，让人们放轻松。比如，你可以问每个人一个简单宽泛的问题，像“你上周做过最有趣的事是什么？”或“你最希望通过这次讨论得到什么？”来鼓励人们参与到讨论中去。

为使讨论顺利进行，你可以用一个非常差的主意作为开头，并向大家承认这个有点儿挫！这么做，就传递出什么主意都行的信息，不管多弱多“二”都是可以提出来的。这样，别人就更有信心说出自己的想法。

允许匿名。不是每个人都愿意被关注或希望给自己的主意署名，尤其当这个主意有争议时更甚。不要让人们大声说出自己的想法，可让大

家写在纸条上，然后收起来，或者每人发几 张Post-It®便签纸，让他们写好后自己粘到墙上。

若要人们把想法讲出来，不要组织成自由发言的形式，而要邀请每个人或每一对轮流发表意见。绝不要认为一个人没说话，就代表他没什么可说的。但是，如果有人真觉得没什么要说的，那也没关系。

“一个新的想法是非常脆弱的，它可能被一声耻笑或一个呵欠扼杀，也可能被一句嘲讽刺中身亡，或者因某位权威人士皱一下眉便郁郁而终。”

— 查尔斯•布劳尔（Charles Brower，美国探险家，1863-1945）

头脑风暴要遵循的四大原则

激发点子的一个最有力工具就是头脑风暴了，这是一种意在将创新思维最大化的方法。

人们在需要出点子的任何场合中都会用到头脑风暴这种方式。不过，真正的头脑风暴要遵循四大原则，这是由广告主管阿历克斯•奥斯本（Alex　Osborn）于20世纪30年代提出的，他将头脑风暴成功地运用于他自己的公司中：

· 不批判

在想法生成阶段，所有的想法都会被记录。不允许有负面评论，也不拒绝任何一个想法。

· 数量，而非质量

要以100个参差不齐的想法为目标，而不是10个精良的，其原理如奥斯本所述："剔掉一个疯主意比想出一个新的要容易。"

· 随心所欲

一旦开始进行，就应该允许讨论任意发展。

· 构建

成功的头脑风暴是挑出别人的想法，并在此基础上构建起来的。如果你听到一个想法，回应道："嗯，是的，而且……"就说明你在构建了。

头脑风暴的基本架构

任意数量的人都可开展头脑风暴，愿意的话，你也可以自己进行，但总要有个基本架构，否则人们就混乱到不知所措。缺少基本架构最容易出现的问题是：一个人冒出个想法儿，另一个人给否决了，然后会引发激烈的辩论，最后有人站出来问："我们到底要做什么？"

一个简单的架构要遵循PIE原则，它可以用在任何创意思考场合，如下面所示。

这个架构分三个阶段，把每个阶段分开，让人们专注于特定的任

务。这样，你就可以保证每个人的精力都用来想主意，而不是担心自己的角色是什么。

Plan（指计划）

开头要统一，说清需要什么样的创意，同时为会议设定规则。

不然，每个人都会对该做什么有一套自己的理解。

Idea（指主意）

一旦大家统一了要干什么，就该开始“头脑风暴”阶段了：

欢迎各种想法，不允许有批判。

Evaluation（指评价）

这个阶段就允许进行（建设性）评判了，选出那些最具潜力的主意。

> “想出一个好主意的最好办法是想一堆主意。”
>
> — 莱纳斯•鲍林（Linus Pauling，诺贝尔获奖者，美国量子化学家，1901-1994）

口舌之争

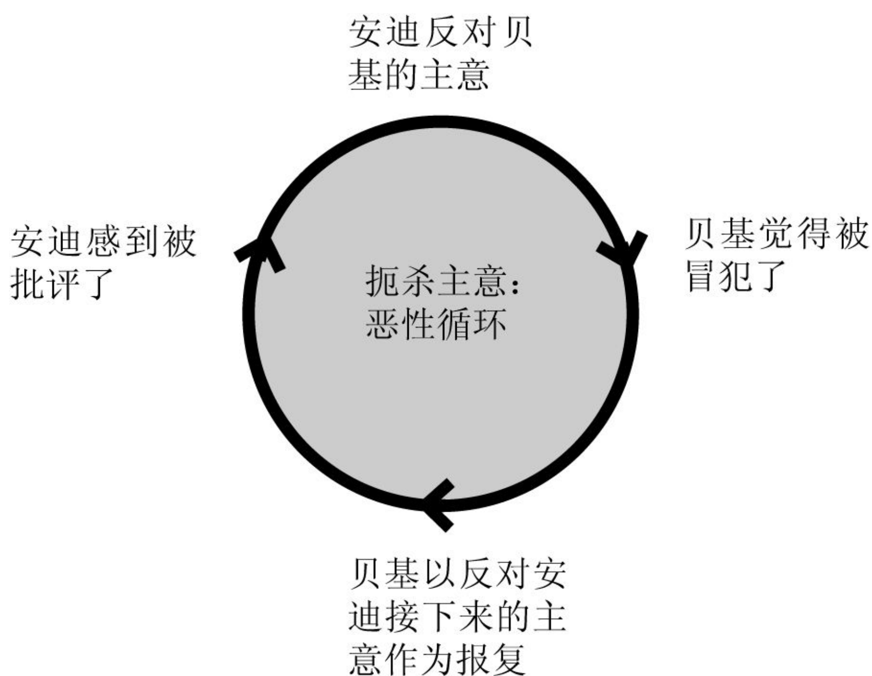
许多本意要创新的讨论最终都以谩骂结束— 没成为创新的温室，反成了满是吼叫声的疯人院，创意淹没在了喧嚣之中。但是，在局面失控之前，你是可以平息情势的。

争吵怎么产生的？一般情况下，分歧的产生是因为参与者决心要推行自己的想法，而不允许别人插入。他们不只强势地夸耀自己的观点，而且还常常挖苦或藐视别人的想法。原意为激发创意的讨论变成了消灭创意的争吵。除了自我批评，敌对或轻蔑的反应也会让人们在出主意时有所顾虑，也就抹煞了创新的火花。

恶性循环是怎么发生的？

下面的图示显示了恶性循环是如何开始的，这一切发生得非常迅速，这张图也许会让你想起自我强加的焦虑恶性循环。

贝基（Becky）给安迪（Andy）出了个主意，安迪只看到其不利的一面，所以拒绝了，这让贝基有种被冒犯的感觉。为了挽回面子，贝基就故意在安迪接下来提出的意见中挑毛病，安迪反过来再报复，讨论就演变成了冲突。



这样的恶性循环经常在对话中出现，不论在家还是在工作场合中。

把局面拉回轨道

下次如果你被牵入到一段扼杀主意的对话中时，试试看你能不能打破这种循环。要记住，创意讨论的基本原则之一是要营造一种让每个人都觉得自信和受支持的氛围，而不是被指责和要防御的气氛。

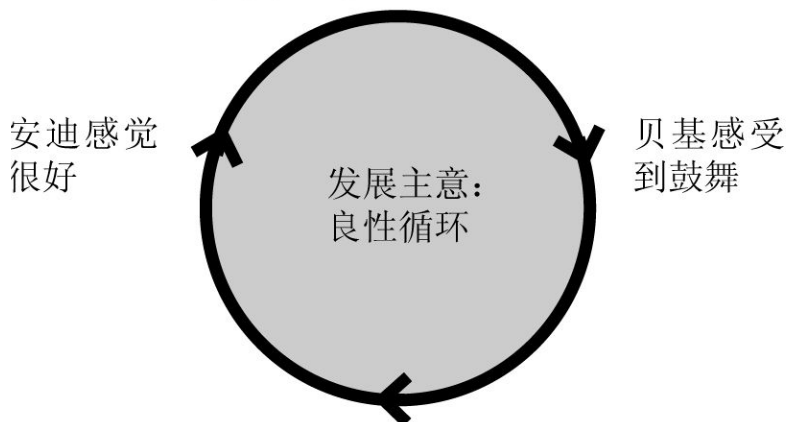
做到这点，最简单方式是强调积极面。只要一有人提出主意，就选出其中的闪光点，进一步扩展，用这样的语言："好主意，你可以这么做……"或"嗯，是的，这个有用，因为……"。（以"嗯，是的，而且……"开头的句子可是鼓励创新思维的有力工具。）

练习多了，你就掌握了把扼杀主意的恶性循环扭转为发展主意的良性循环的本领。秘诀很简单，就是积极响应别人的主意。同样，他们也会倾向于积极评价你的想法。

良性循环是怎么形成的？

下面的图表显示了如何形成点子自由涌出的良性循环。注意，从一

开始倾听者的反应就是积极的。贝基给安迪出了主意，安迪可能不完全喜欢，但仍旧看到了其中有利的方面。他在那些积极的点上构建起来说：“嗯，是的，而且……”贝基被他的回应所鼓舞，就更加容易接受他的主意，给出更积极的评价。现在，两人都有心情想出新的主意和解决方案。



“关于创造力，有一个矛盾的说法：为了有自己的原始思想，我们就必须熟悉别人的思想。”

— 乔治•奈勒（George F. Kneller，美国教育哲学家）

要建议，不要主张

讨论出现紧张情势时，表达想法的方式会造成两种完全不同的结果：建造桥梁或敌对互斥。如果你指挥别人做什么，就有可能把他们推向防御状态。但是，如果你以建议的方式提出想法，就会给别人留出加入自己观点的余地。

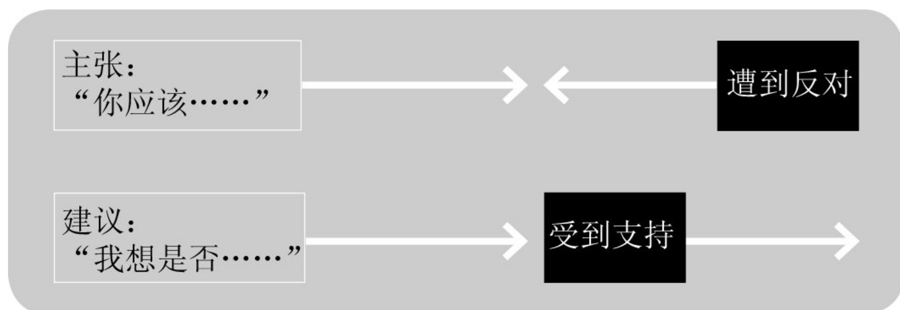
心理学家发现，通常一个主意表达得越断然，听者抵触的可能性就越大。彼得•哈尼（Peter Honey）在他的《改进你的人际交往能力》（Improve Your People Skills）一书中描述了一个试验，其中人们有两种表达想法的方式：

· 主张（想法以陈述句的方式表达出来，如“你应该做的是……”）

· 建议（想法以疑问句或祈使句表达出来，如“我在想是否可以……？”）

观察整个讨论，看接收想法的人们对提出的想法有何反应。

结果很明显：当一个想法被主张时，几乎有一半的听者持怀疑态度并表达了接受的困难，而同样的想法改用建议的口气表达出来时，只有五分之一的听者表示接受有困难。更为温和的表达方式几乎将支持的听众数翻了一倍，将否定的人数减少了一半。



选择合适的词语

如上图所示，以商量的口吻提出的想法就比强势提出的更容易被接受。听听自己及别人讨论时的口气及用语，看人们会如何回应。

当你和一个本来就被动的人讨论时，用这些词句就更要小心：

· “你要做的是……”

· “我认为你应该……”

· “最好的办法是……”

· “如果我是你，那我会……”

最好用建议的形式提出自己的观点。可能的话，去掉“你”的字眼，不出现第二人称会更客观些，如下：

· “我在想是否可以……”

· “有没有人想过……”

· “我觉得不该……”

· “如果……会怎么样？”

“挖掘新思想比摒弃旧观念更加困难。”

— 约翰•梅纳德•凯恩斯（John Maynard Keynes，英国经济学家，1883-1946）

拒绝要慎重

我在前面提到过，多数人都更注意别人想法里的短处，而非长处。气氛紧张时，这种批判的态度只会让情况更糟。要给局势降温，要从找出想法中的三个长处开始。

拒绝新想法是正常的反应— 当事情极易触及内心时更为严重。不幸的是，这么做以后，你发出的信号是不愿接受改变。你不只关闭了探索的大门，而且还踩踏了别人的自我。

没人喜欢自己的想法被贬低，所以被拒绝的人很可能会防守反击，特别是当他们很在乎事情本身时。你的拒绝会演变成一种“扼杀主意”的争吵。为防止这种情况出现，先深呼吸，平静下来，从新想法中发现长处。

要是你觉得有人出的主意不友好，在开口说出负面评论之前，努力找出三个积极面，并就此展开讨论。如果你的积极评论超过了负面感觉，那个人就会觉得你公平对待了他的观点，因而颇受鼓舞，更容易接受你所说的内容。

实战演习

你可能会觉得找一个积极面容易，但找第二个和第三个就会难很多。一段包含三个长处的对话可能会像这样：

A.

“你应该做的是……”

B.

（暗暗咬舌头）

“这个建议中我喜欢的是……

它能……

还能……

而且另外一个优点是……

但是，没有……就不好办了……”

这的确会把全部压力都施加到B身上。要如此建设性地评价A的主意，尤其当它暗示着对B已经做过的事有所否定时，就需要B有宽阔的肩膀和胸膛了。但B先给出三个积极点后再建设性地批判，就不会惹恼A。这种方法也可能会激发出一个两人都喜欢的折衷想法。

婚礼策划

这里有一段关于婚礼策划的交流，这可是有名的高敏感度事件。

女儿：

“我们要想出婚礼的计划。”

妈妈：

“我认为你应该在家庭教会中举办，这是邀请所有亲友的完美选址。”

女儿：

（脑子里已想好在城外举办一个小型仪式）

“嗯，这个主意不错，其中我喜欢的是：

教会是个把婚礼办得神圣的好地方。

我的确想让亲密的家人聚在一起。

而且举办地对我们如此有意义。”

此后，她开始发表保留意见：“但是，我和彼得两个都不太想要传统的宗教服务，我们愿意在一个对我俩都有神圣意义的地方办。”

此时，家庭教会的主意已被回绝，但至少女儿阐明了她要找什么样的地方。想想妈妈主意里好的方面，她可以找到一些切入点，而且，讨论公平的本质也会让妈妈对最终结果响应得更为积极，因为她的感情也被考虑到了。

“对他人的意见要尊重。千万别说：‘你错了！’”

— 戴尔•卡耐基（Dale Carnegie，美国人际关系学大师，1888-1955）

寻找第三方案

成功谈判的精髓在于达成一个人人都能接受的方案。如果你能以折衷办法做到这点，那很好。但是，有时折衷办法并不能让每个人都热情起来。那样的话，就得想出一个对每个人都有吸引力的新办法了。

当外国领导人会晤，就保护地球或反战交换意见时，外交手段在他们的讨论中占很重要的分量。在那些由两个在政策取向上有重大不同的国家联合举办的新闻发布会上，你会发现两国领导或发言人对两国共同点总是特别强调。

寻求人与人之间的共同点对个人来说，有着和在国际政治中一样的重要性。不管你是与前配偶争论让孩子在哪里就读，还是决定一个穆斯林和一个基督徒的婚礼仪式在哪里举办，求同的这个目标都非常必要。

这些情形中，生成新主意的办法之一是要以澄清和协商目标开始：你们都要实现的是什么？对每个人最重要的事分别是什么？一旦有了讨论的框架，你便可以想出能满足目标的主意。

非黑，非白，而是黄

当然，你们想出来的折衷办法很可能无法满足任何一方。（实际上，“折衷”的一个冷嘲式定义为“两个傻瓜的停火”。）如果你觉得一个人的主意为“黑”，另一个为“白”，那你们可能想象出一个“灰”的折衷主意，但也可能会找到一个能让双方都兴奋的创新方案 — 新主意为“黄”。

牵涉感情时，“黑白思维”尤为危险。如，一对离婚的夫妻会发现自己正处于下表所列的混乱中，那你们可以运用第3章提到的一些横向思维技巧来找到一种“黄”的状态，先判断真正的问题是什么，然后跳过被卡住的区域。

爸爸的观点(黑)	“孩子们所有周末都应该和我一起过！”
妈妈的观点(白)	“孩子们所有周末都应该和我一起过！”
折衷(灰)	“孩子们隔周分别陪父母。”
真正的问题 黄	父母都想和孩子们一起做共同感兴趣的事（足球、芭蕾）。

听听孩子们的意愿！每个学期开始前做一个时间表，根据他们想要参加的活动来安排。

“如果你不能战胜对手，就加入到他们中间去。”

— 佚名

许多真理性的语言是在玩笑中诞生的

幽默是推出一个观点并说服大家都接受的最有效手段之一。幽默会让人心情开朗起来，缓解保护自己观点或感觉的压力。而且，笑声——“哈哈！”也是创新的主要激发元素之一。

有些最真诚的观点只能用趣味的事情表现出来。这是中世纪宫廷小丑的一个重要作用：低位地下的小丑能说出高等身份者所无法容忍的真理。

因为害羞而无法在正式场合表达自己观点的人们通常在轻松心态下会更容易说出来。不过，要确保人们是因好笑而笑，而不是在嘲笑。如果有人发现某个人被嘲弄，那他们可能会迟迟不愿发言，甚至干脆闭嘴了。

运用幽默来推广一个信息的方式有很多。下面举出一小部分：

颠倒顺序

颠倒想法的方式有助于新灵感的闪现，同样也可以推进关于敏感话题的轻松（但有时会激烈）讨论。

烂主意

如果你想要人们对自己的想法有信心，那一个烂主意或蠢主意都会有用的。不妨让听众们在那基础上发展出一个更为疯狂或更馊的主意——在欢笑声中，他们或许就会想出绝妙的东西。

“反面”游戏

“反面”游戏在工作中有独特功效。比如，基层员工普遍抱怨需要“更好的交流”。如果你去问“我们怎么实现更好的交流？”，很可能会换来黑脸或沉默。你可以用它做游戏：“如何让交流尽量糟糕？”这无疑会引发笑声，尤其在那些交流实在太差的组里，但人们却有机会以安全方式讲述自己真实的顾虑。

角色扮演

角色扮演是表达观点的又一“利器”。如果不是“你”本人说的，阐明有顾虑的想法就更容易。这招对我女儿特别管用： 同样的话，当我通过布袋娃娃贝蒂（Bertie）对着三岁的女儿说时，她就会听，而我自己讲出来就没那么有效了。

我让她吃完自己的菜，她理都不理，但贝蒂说的，她就会妥协，或至少说出个不吃的理由。在成人面前用布袋娃娃，估计不太好使，但其他能给对话带来欢笑的东西会让意见交换变得容易许多。

“如果你想要告诉人们真相，那最好是逗他们笑，否则他们会杀了你的。”

— 乔治•萧伯纳（George Bernard Shaw，英国剧作家，1856-1950）

测试题：你的沟通能力有多强？

要想在团队讨论中取得预期的效果，你既要提高理解能力，在第一时间准确领会他人的意思，又要提高表达能力，让别人理解你的意思，并且妥善处理好你与他人意见上的分歧，这对你的沟通能力是一项严峻的考验。通过本测试，你会了解自己的沟通能力究竟有多强。

【测试题目】

请你从自己的实际情况出发，回答以下问题：

1. 你由衷地相信沟通在团队合作中有非常重要的作用吗？

2. 在日常生活中，你会积极寻求沟通的机会吗？

3. 当你站在演讲台上时，能克服紧张，很清晰地表达自己的观点吗？

4. 在会议中，你善于抓住机会，发表自己的意见吗？

5. 你擅长运用表情或肢体语言来表达你的意思吗？

6. 你能用简单的语言清楚地传达出复杂的意思吗？

7. 你能影响别人接受你的观点吗？

8. 你觉得你与他人的绝大多数沟通都是成功的吗？

9. 与别人交谈时，你能注意到对方的话里所包含的情绪吗？

10. 你能积极引导他人把想法表达出来吗？

11. 在他人与你意见不一致时，你是否能耐心倾听，甚至最终采纳他人的意见？

12. 你喜欢与你的上司一起进餐吗？

计分方法：

以上问题，回答“是”得1分，回答“否”不得分。

【测试结果】

9~12分：你的口头表达能力极强，说话简明扼要，且极具感染力；容易理解他人的意思，也能让对方接受你的观点，是真正的沟通高手。

5~8分：你的沟通能力中等，有时发挥不太稳定，容易引起沟通障

碍，要变成沟通达人还得继续努力哦。

1～4分：你的沟通能力不强，想要表达的意思常常被人误解，也常常不明白别人的意思，甚至无意中会对别人产生伤害。你该好好培养自己的沟通能力了。

没油笔的101个用途：

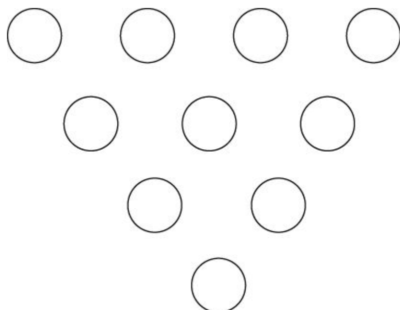
吹管、针类收纳器、威士忌测量标、笔模型、羽管笔、温度计外壳、播种挖洞器、痒痒挠、牙签、穿孔修理工具、键盘清洁器、吸管、哨子、弹弓、门楔、舞台剧道具、梳子、搅拌棒、戒指套、细绳一端的把手、沿着线绳滑动的部件、螺丝刀、打碎器、绝缘体、指挥棒、钓鱼竿、鼓槌、支起窗户的楔子、甜玉米签、细画笔柄、打孔器、弹簧（用柔韧的笔芯）、碎酥皮的滚子……

请记住，无论遇到什么挑战，你总有一大堆想法可以借鉴。一旦意识到这点，你就已经向释放创造力前进了一大步。

第七章　将创意付诸实践

硬币该怎么排列？

这是一个由10枚硬币组成的等边三角形，从上至下依次排列为4、3、2、1，现在只能移动其中的3枚硬币，使其变为一个依次为1、2、3、4的三角形。应该怎么移动呢？



有主意是一回事，但只要还没成型，创新思维仍旧只是令人兴奋的想法，而改变不了任何事情。一旦你产生想法，并想通了，那就要行动了。

新项目的开展挺恐怖的。你可能会因快到截止日期而有压力，也可能开头不错，但中间动力不足，最终半途而废。本章就会讨论如何直面这些恐惧并克服它们。本章结尾的十字箴言会让你更有创意。用这些箴言，你可立即开启创新生活。

设置截止日期

平时时间那么紧，如果没有个具体时间限制，创新计划就会不断被搁置或进展缓慢，几周变成几个月，然后成了几年。没有比截止期限更好的让精力集中的武器了。如果把截止期限看作是挑战而非困难，就会对实现目标大有助益。

有时候，压力的确有可能阻挠创新思考：压力太大，你就会因恐慌而头脑空白，但更常见的是，截止期限能推动“创新之汁”不断流淌。到了必须要发布成果时，你别无选择，只能放弃一些不成熟的想法而继续下去。要是没有时间限制，你可能会想出一百多个理由来解释为什么这个主意行不通。试试下面这几个窍门，它们可以帮你定准目标并坚持下去：

自己设置截止日期

如果你的项目没有明确的截止期限，那自己设一个。项目很大的话，把它划分成一系列不同阶段。每一阶段完成后，你可以轻松轻松，然后回想完成得怎么样，并思考下一步怎么办。

向别人承诺你会完成

如果想要确保完成任务，最好的刺激莫过于向别人保证了。如果你自愿为本地戏剧团的下部作品设计布景，那没的选择，你必须要在某个日期前交付计划。不说别的，光是到处张贴的海报就能时刻提醒你最后期限的到来。要是你自己的事情，倒也不至于在公共场合贴通知这么严重，但你也应该让自己置身于一个“要是食言了起码会丢脸”的情境下。

让自己进入备战状态

我在准备一个演讲时，设计了很特别的开场：我让一个朋友站在台上假装是我，然后我扮演成观众中的一员，突然冒出来打断讲话。就在要开始的那段时间，我临阵退缩了。我想平常的演讲就可以了，至少风

险小很多。但是，我已经告诉了几位倍受尊敬的同事我会来这么一个噱头。那时，不在他们面前丢脸成了唯一激励着我进行下去的动力。事后（演讲的反响很热烈哦），我很高兴度过了那段犹豫期。

不断提醒自己

另一种督促自己创新的方式是在显眼的地点挂一个牌子，让自己每天都能看到。那个牌子上应该大大地写出：

你想要实现的目标

为什么要实现

无论何时，感觉自己停滞不前或要偏离轨道时，这个标牌会提醒你目标为什么如此重要。

“智慧只是理论而不付诸实践，犹如一朵重瓣的玫瑰，虽然花色艳丽，香味馥郁，凋谢了却没有种子。”

— —亚瑟•叔本华（Arthur Schopenhauer，德国哲学家，1788-1860）

颓废是由什么引发的？

我曾经遇到过一位设计了许多世界著名体育场馆的建筑师。他发现一个项目中最容易的部分是开头和结尾，中途的时候，他会遭遇“半途颓废”状态。这在创意领域中是常事儿。怎么克服呢？

在项目伊始，你可能会感觉一切皆有可能：做完全不同的新鲜事儿，加上毫无约束的创作的刺激，一定会充满各种兴奋。结尾的时候呢，就是满足的成就感。对我这位建筑师朋友来说，最让他开心的就是建筑完工后的揭幕仪式、新闻报道的光环和成功克服重重困难的自豪感。但是，如下面图表所示，难的是要让自己在不断消磨的过程中也保持住状态。

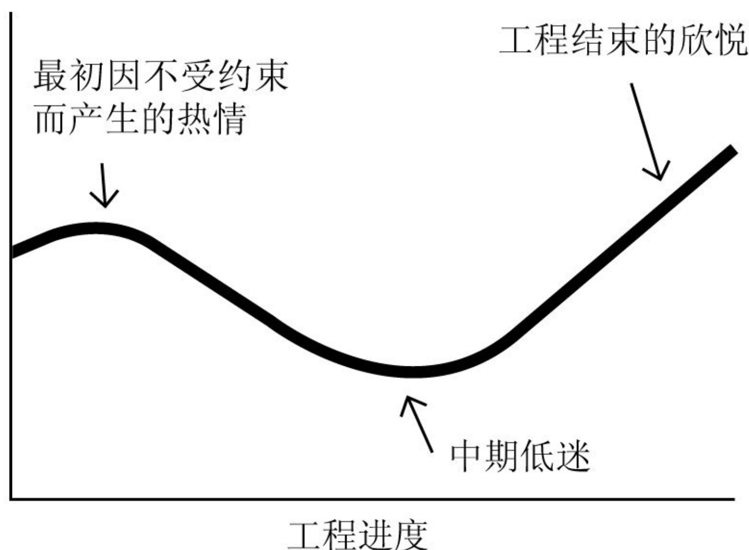
开头的兴奋和结束后的快感，在中途或面临无法克服的困难时，看来都遥不可及。这些时刻，人常常会这么想：

“我为什么要做这个？”

“我们是不到了死胡同了？”

·“我这主意到底好不好？”

· “我是进行不下去了。”



渡过低迷期

如果进行不下去，事业会受威胁，那压力通常足以让你挺过低迷期。但是，如果除了没面子，你不会有别的损失，那自我怀疑时期一定会非常危险。

要是你遭遇“半途颓废”，可以参考以下几个提示，敦促自己前进：

· 记住：每个人都会经历这个时期。

· 休息一下，让自己的头脑清新起来。

· 提醒自己当初是为什么开始这个挑战的— 对你重要的是什么、你想到的困难会是什么和为什么这个会关系重大。

· 想更多的主意，重新整理思绪。再来一轮头脑风暴真的会管用，哪怕是完全不相关的主题，也能让你感觉良好。

“采用大自然的步速：她的秘密在于耐心。”

— —拉尔夫•瓦尔多•爱默生（Ralph Waldo Emerson, 美国文学家，1803-1882）

做最坏的打算

“要是出问题怎么办？”预料到失败有时足以让你停止前进。其实每个人都会面临这样黯淡的时刻：一个想法的所有缺陷都跳出来，优点全部消失。现在就做好最坏的打算，如果有意外发生，你也好有个应对。

看到潜在问题

最坏的结果会是什么？被取笑？赔钱？把所有可能出现的问题都摆出来，就可以因事而计，思考如何将影响减至最小。如果你无法承担放弃工作开始新冒险的风险，那可不可以利用业余时间或休假时再开始呢？可以申请“暂停”吗？准备个计划B也是不错的。

想想好处

回想一下已经冒的风险：你愿意冒这个险吗？后悔了吗？有没有一些风险是你没冒但希望去冒的？

我有个朋友的座右铭是：“我从不会因冒险而后悔。”或许这个也适用于你，一些你已经冒过的险或许也丰富了你的生活。如果真是这样，那就运用过去的经验来强化迎接下个风险的决心吧。

“没有已经完成的事。世界上的一切事情都待完成：最美丽的画儿还没有画，最伟大的剧本还没有写，最优美的诗歌还未创作。”

— 林肯•斯蒂芬斯（Lincoln Steffens，美国记者，1866-1936）

创新十字箴言

创新思考者有许多不同类型，但他们基本属于以下五类：孩子般的思考者、问题解决者、梦想家、建造者和幻想工程师。你可以从每一类的角度出发来激发创造力。

每类创新思考者应对生活的方式都可以用两个字来总结，如下表：

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]和信心
[illegible]	[illegible]或障碍都当成问题去解决
[illegible]	[illegible]能而非现实
[illegible]	[illegible]人的主意，并知道如何进一步扩展
[illegible]	[illegible]想不到的，探索未知事物

你可以从所有这些方法中受益，只要把这些字眼用于日常生活中，现在开始吧。在你几乎都还没意识到时，你就会用创新思维者的态度来思考了。就这么简单。

“当我们不再试图遵循自己和别人的模式，学会做自己，挖掘自己的天赋时，我们就会发现属于自己才能的本质。”

— 莎克蒂•高文（Shakti Gawain，美国畅销书作家）

测试题：你是空想家还是行动派？

人生如果没有梦想，可能会活得非常普通，但如果整日躺在自己的幻想中夸夸其谈，眼高手低，那么实现梦想的勇气也将随着时光的流逝而从指缝间悄悄溜走，整个人生也将随之陷入困境。目前，你是否停滞在空想之中？还是能像行动派那样，让梦想照进现实？让我们一起进入下面的测试吧！

1.一旦无所事事，你就会感觉无比厌烦？

A.经常B.偶尔C.从不

2.你不愿与现实中的朋友联系，却喜欢在网络上交朋友？

A.从不B.偶尔C. 经常

3.遇到难题时，你会直接选择着手解决，而不是追问“为什么”。

A.经常B.偶尔C.从不

4.即便休息，你也从不睡懒觉，而是早早起床。

A.经常B.偶尔C.从不

5.经常有人抱怨你做事太慢，把大量时间浪费在了思考上面。

A.经常B.偶尔C.从不

6.对于内心的想法，你总会毫不遮掩地表达出来？

A.经常B.偶尔C.从不

7.你在舞会上落单时，总会到处走动，与人搭讪？

A.经常B.偶尔C.从不

8.你喜欢自己策划活动，然后组织别人去做。

A.经常B.偶尔C.从不

9.工作当中，你从不愿意比别人多干活。

A.经常B.偶尔C.从不

10.你非常认可“心动不如行动”“计划赶不上变化快”这两句话。

A.经常B.偶尔C.从不

11.你从不轻易做出承诺，而一旦承诺了就必定做到。

A.经常B.偶尔C.从不

12.有三家公司供你挑选，你会选择—

A.薪水不高，但很有潜力的公司

B.薪水很高但不会提拔的公司

C.从最底层做起的知名大公司

13.在度假时，你总喜欢追求刺激而非悠闲？

A.经常B.偶尔C.从不

14.你喜欢参与任何事情，不喜欢自己成为旁观者？

A.经常B.偶尔C.从不

15.在电梯处有人排队时，你会选择爬楼梯？

A.经常B.偶尔C.从不

16.你从来都不想与人漫无目的地聊天？

A.经常B.偶尔C.从不

17.当你赶到电梯前，电梯刚好上楼去了，你会选择—

A.重复地按电梯按钮

B.紧紧盯着显示电梯位置的灯号

C.低着头，无意识地看着地板

18.你在变换工作或岗位的之前和之后，总会前思后想。

A.经常B.偶尔C.从不

19.你对新生事物非常热心，总喜欢亲自尝试？

A.经常B.偶尔C.从不

20.你总喜欢臆想一些类似“究竟人来自何处和为什么”的问题？

A.经常B.偶尔C.从不

【计分方法】

选A得5分，选B得3分，选C得1分。选择后将每题的分数相加，再比对最后的结果。

【测试结果】

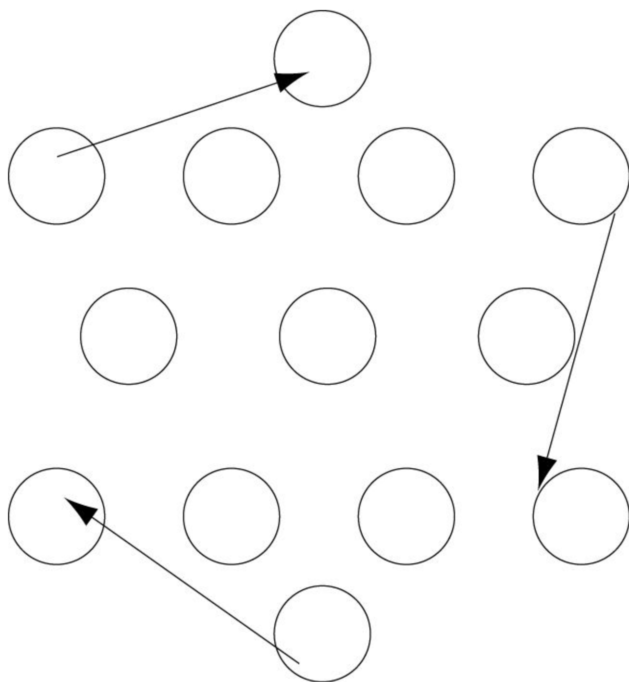
80分以上 ：你是一位行动者和实干家。你喜欢忙碌的生活，厌恶只说不做。在别人眼中，你是个勤奋、进取的人。你总是主动参与各种事情，总把自己的计划排得满满的，平庸和悠闲对你来说完全是一种煎

熬，所以，成功对你仅仅只是时间问题而已。不过你也要学会适当地放松自己，以便提高工作效率。

60~79分：你是介于行动者和思想者之间的人。在忙碌工作的同时，又善于停下来思考问题，所以，你的工作效率很高。对你这种工作休闲两不耽误的人来说，比较容易适应各种环境。

59分以下：你的务实性较差，总把大量的时间花费在空想方面。你厌恶过于复杂的事情，喜欢过平平淡淡的生活。虽然大量的思考也会让你经常想出一些好的主意，但也往往让人产生一种不努力工作的印象。因此，你应注意缩短空想时间，更多地增加实践机会。

答案：



史上最强脑力操3：让大脑更锋利的101个健脑技巧

图书在版编目（CIP）数据

史上最强脑力操. 3，让大脑更锋利的101个健脑技巧 / (英) 摩尔著 ； 于应机，熊芬兰译. -- 北京 ： 新世界出版社，2012.8

ISBN 978-7-5104-3038-1

I. ①史 … II. ①摩 … ②于 … ③熊 … III. ①智力游戏 - 通俗读物 IV. ①G421-49②G898.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第120800号

北京版权保护中心外国图书合同登记号：01-2011-3474(III)
KEEP YOUR BRAIN FIT
All Rights Reserved
Copyright © Duncan Baird Publishers 2009
Text and Exercises Copyright © Gareth Moore
Artwork illustrations Copyright © Duncan Baird Publishers Ltd 2009

史上最强脑力操 3 ：让大脑更锋利的101个健脑技巧

策　划：北京阳光博客文化艺术有限公司
作　者：〔英〕盖尔斯·摩尔（Gareth Moore）
译　者：于应机 熊芬兰
责任编辑：刘 媛
责任印制：李一鸣 刘社涛
出版发行：新世界出版社
社　址：北京西城区百万庄大街24号（100037）
发 行 部：（010）6899 5968　（010）6899 8733（传真）
总 编 室：（010）6899 5424　（010）6832 6679（传真）
http://www.nwp.cn
http://www.newworld-press.com
版 权 部：+8610 6899 6306
版权部电子信箱：frank@nwp.com.cn
印　刷：大厂回族自治县彩虹印刷有限公司
经　销：新华书店
开　本：880mm×1230mm 1/32
字　数：50 千字 印张：6
版　次：2012年8月第1版　2012年8月第1次印刷
书　号：ISBN 978-7-5104-3038-1
定　价：25.00元

版权所有，侵权必究

凡购本社图书，如有缺页、倒页、脱页等印装错误，可随时退换。
客服电话：（010）6899 8638

译者序

欢迎打开《史上最强脑力操3 — 让大脑更锋利的101个健脑技巧》，本书将告诉你如何使用和训练自己的大脑，从而让它变得更强大、更聪明。

在英国，盖尔斯·摩尔是公认的脑力训练大师。这里所说的“训练”，指的是对大脑的后天训练，其中包括语言能力的培养、空间想象力的构建、逻辑推理能力的加强等多个方面。基于此，书中安排了很多妙趣横生的智力习题，涉及逻辑学、数学、语言学等方方面面的知识。但是，这本书读起来一点儿都不艰涩、不枯燥。比如，有道题是这样的：虽然晚上天色发红意味着第二天早晨天气干燥，但是如果晚上天色发红又伴有西风的话，第二天只会更热。而如果第二天天气干燥，那么头一天晚上就绝不会刮西风。那么，如果今晚天色发红，明天天气会很热吗？通俗易懂的语言背后，隐藏着一个严密的推理过程。怎么样，试着来解决这个推理习题吧。你是不是已经跃跃欲试了呢？

书中还设计了诸如掷色子、照镜子、玩扑克牌、摆火柴棍等各种游戏。本书要实现的目的，不是板着面孔，对你的大脑来个风暴式的强化集训；而是让你在快乐中思考，从思考中得到快乐。全书从易到难安排了三章的系列智力习题，每章后面都附有答案，有的答案还对推理过程做了详细的说明，让你不仅“知其然”，还“知其所以然”。

人类从未放弃过对大脑思维过程和思维方式的探寻。大脑的健康和身体的健康一样重要，都需要持续的锻炼。只有这样，才能培养良好的思维习惯，掌握高效的思维方法，让大脑思维永葆敏捷。而这一切，将会对你生活的方方面面产生积极、持久的影响。你可以在闲暇时，拿书中的智力题来挑战一下自己的逻辑思维能力，也可以将此书作为家庭教育的辅助教材。这对保持思维敏捷、增进亲子关系都大有裨益。

在此感谢安徽科学技术出版社的张雯女士，她的辛苦工作促成了本书中文版的翻译出版。

宁波大学于应机

嘉兴学院熊芬兰

2011年9月于新疆阿克苏教育学院

“对于愚钝者，自然沉闷如铅；对于聪慧者，世界充满阳光。”

— 拉尔夫 ·W. 爱默生（1803~1882）

大脑说明书

健脑是健康生活的重要组成部分。训练大脑不仅能使大脑保持清醒，更好地处理事务，还能丰富阅历、预防衰老。本书讲述的就是大脑的功能及保持大脑健康的方法。与健身不同，有趣的脑保健操不仅能健脑，而且其乐无穷。

脑部训练的作用

人类大脑最突出的功能就是能进行抽象思考，并构想出新的做事方式、方法。计算机虽然速度很快，可以在人提笔的一瞬间，就完成1000组数字的运算，但是，有时一个人坐在椅子上想一想就能解决的问题，计算机却无能为力。在本书的第一章里，我们先来看看人类的大脑有多么神奇。

人活着离不开大脑，但更重要的是，大脑还掌控着我们（有意识和无意识）思维的方方面面。大脑时刻都在了解我们不断变化的需求并做出相应的调整，而这一切我们自己毫无察觉。这种调整可能是暂时的，比如，从亮处到暗处时，它会调整我们的视觉；也可能是永久的，比如，中风以后它会重建人的心智。所以，保持大脑的健康与保持身体其他器官的健康一样重要。

大量事实表明，适当的脑部训练可以激发大脑的潜能，使思维过程加快，头脑更加灵活，反应更加敏捷。人的大脑容量极大，不要说一生，就是再延续一生也足够使用。以不同的思维模式训练备用的神经通道，不仅可以强化现有技能、开发新技能，还能拓展智力。随着年龄的增长，大脑活动开始减缓，反应时间延长，学习新知识和新事物的速度也会减慢。但是，通过健脑可以轻松愉快地防止这种退化。在备用的大脑区域，我们感受和储存的生活经验越多，就越聪明、越睿智。无论在哪个年龄段，对大脑潜能的开发都能延缓大脑的退化过程。健脑有助于我们更好地应对人生的种种挑战：无论是对新技术的使用、多项事务的同时处理，还是认清复杂事件背后的真相。

健脑其乐无穷

身体要强健、灵活，需要不断地重复同一动作，既要付出体力，还需小心避免受伤。健脑可就容易多了，只需要想象与创新。提升智力的过程，就是用新概念、新经历挑战自我的过程。不动脑子即可做成的事情一定无助于智力的提高。

本书的第二、四、六章布置了大量具有挑战性的智力游戏和练习，其难度是逐渐增加的。这些智力游戏都是为本书量身定做的，目的在于帮助我们了解自身的优势和劣势，以便发挥长处、克服弱点。第三章主要是告诉大家如何在日常生活中提升自己各方面的智力技能。

整体思维

正如我们所知，智力活动要求使用多项技能。比如，听人讲话，就需要处理入耳的声音、回想话语片段及其包含的词语，也许还需要观察说话人的面部表情。通过这一过程来修正听错的词语，更好地理解句意。即便只是听懂说话人的意思，也必须借助视觉、听觉、记忆、理解和逻辑思考等。大脑内部关系非常复杂，一个领域需要的技能或知识，也可以应用于其他领域。比如，关于冥王星的游戏，主要是理解方面的练习，但也需要你具有一定的记忆力、常识掌握和计算能力。

解决任何问题的方法，都会受到已有知识的影响，也会受到以往所接受的（有意识的和无意识的）思考方法训练的影响。更为重要的是，这种作用是相互的：你通过智力游戏和训练所获得的东西也会强化你的逻辑、记忆、观察以及学习和解决问题的各种技巧。全书各章都编排了大量实用的建议和小贴士。在第五章我们将讲述如何利用多种技巧来解决棘手的问题，包括智力游戏和现实世界中的难题。

通往聪慧之路

健脑并不用花费太多的时间。每天只要几分钟就可以有明显的效果。当然，这还要看大脑在每日正常的活动中一般能接受多大强度的训练。健脑的效果与健脑活动持续的时间有关，有些人已经坚持十年以

上。结果表明，训练的时间越长，大脑就越聪慧。

时间允许的话，每天请安排五分钟左右的时间来做些书上的练习。不管你有多忙，每天一定要在正常的日程中按照书上的要求进行大脑训练。这样，才能以很小的付出把健脑与日常活动有机地结合起来。

本书将指引你走上聪慧之路，但这仅仅是起步阶段。大家需要明白，挑战大脑的活动有时会以出人意料的方式促进大脑发育并强化其功能。请按照书中的提示与建议，把健脑与日常生活、工作结合起来，享受智力游戏带来的快乐。更重要的是，要把所学的东西作为跳板，制订自己的智力挑战计划，丰富自己对世界独到的理解。

真正使人获得最大快乐的，不是知识本身，而是获取知识的过程，不是拥有财富，而是赢得财富的过程。

— 卡尔 ·F.高斯（1777 ~ 1855）

第一章 大脑

我们每个人都拥有已知宇宙中最为复杂、最为奇妙的工具 — 大脑。本章将讲述大脑的工作原理并说明让人震惊的智力能力产生的根源。

本章首先讲述大脑的内部结构，让我们先清楚地了解大脑纷繁复杂的网络是如何支持我们形成各种复杂思维的。然后提出了一些维持与改善大脑健康状况的建议。本章还将阐述我们解决问题和应对日常生活的两个基本技能：记忆和一心多用。

认识大脑

不久以前，人们还在担心计算机会在不久的将来超越人类的大脑。但是随着科学的不断进步，我们对大自然赋予我们的神奇力量越来越了解，也越来越觉得没有必要为此担心。

大脑的速度与能量

案头的计算机每秒可以处理约25亿条指令。这看起来好像很多，但是最保守的估计认为，人类大脑处理指令的能力大约是每秒100亿条 — 比计算机可厉害多了。

然而，与机器不同的是，我们无法把所有的处理能力集中在某一单项任务上。因为我们必须同时完成多项任务，比如呼吸，保持平衡，不断地听、看等等。这就意味着，如果我们的计算速度减慢了，就不能记住我们所希望记住的东西，有时候还会出现我们并不希望出现的分神现象，比如情绪化。

不过，我们可以学着更充分地利用大脑的信息处理能力。要理解这种能力，首先要了解大脑的内部结构。这样，我们才能意识到我们的大脑到底有多么神奇。

脑神经元与突触

大脑主要由神经细胞和胶原神经细胞组成。神经细胞，或称脑神经元，负责传递信息；而大量的胶原神经细胞则实现主要的支撑功能。神

经元接受来自身体的各种传感信息，不仅包括视觉、嗅觉、触觉、听觉和味觉，还包括平衡、疼痛、运动、温度等其他信息。通过复杂的脑神经网络中成千上万的神经元之间的交流沟通，我们从呼吸到有意识思维等各项身体功能才得以实现。

直到20世纪中叶，科学家还错误地认为，人类拥有比低等生物更具超能量的脑细胞。事实上，一个海参的大脑细胞的工作原理与人类的不仅没有什么本质区别，而且惊人地相似。通过研究海参，我们已了解了很多人类大脑的工作原理。我们已经知道，大脑细胞的数量是我们与其他简单动物的主要区别，人类拥有的脑细胞数量大概是海参的1000万倍。在出生之前，每分钟人类大概可以增加25万个神经元。虽然有些神经元在人的成长过程中被淘汰了，但是，每个成年人仍然有着大约1000亿个神经元。

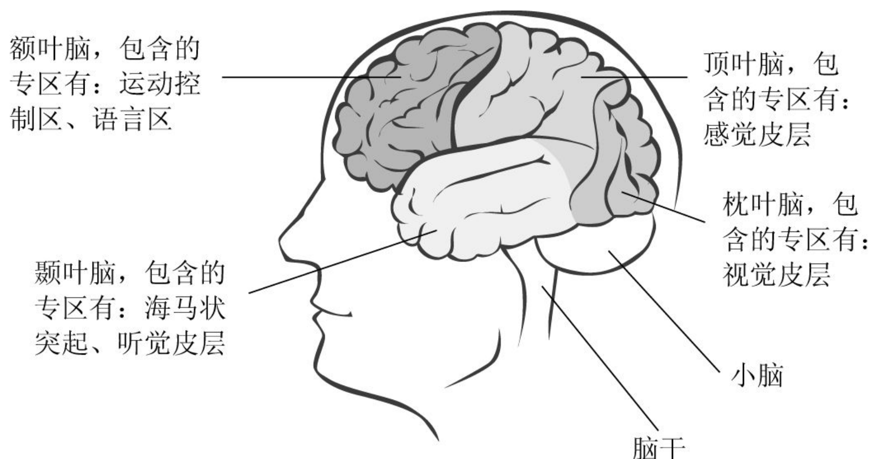
一个神经元与另一神经元链接的点叫突触。随着我们的学习，这些链接点，会持续发生变化来修正自己，使我们的大脑可以接受新知识、新记忆和新技能。突触的这种可变性使得我们的大脑优于其他生物，使得我们能够感知、思考、判断和推理，明确自己到底是什么。

不能使用的突触会被淘汰。在我们生理成熟后的两年内，我们的大脑会进行一次“大扫除”，使得我们每秒平均失去5000个突触。即便这样，成年人仍然有大约500万亿个突触。这一巨大的数字足以表明我们的大脑拥有着令人震惊的灵活性：因为每一个突触都在帮助我们学习和掌握新的东西。

大脑皮层

大脑皮层是大脑的外层，占大脑重量的2/3以上。大脑皮层使人类拥有意识知觉、推理能力、交际能力和创造力。大脑皮层之下是小脑和发育较早的其他结构。这些结构掌控着较原始的人体反应，比如对危险的直接反应。由于这些反应有时对于我们的生存至关重要，因此比其他反应要快得多。但不幸的是，这些快速反应在今天并不总是非常实用。比如，看到一辆车向你驶来而产生害怕的感觉是没有意义的。

大脑皮层分为两个半球，即左脑和右脑，它们通过大量的突触链接起来。一般来说，左脑负责具体的身体活动，右脑处理宽泛的概念。一种流行的观点认为，任何一个人的思维模式要么是左脑型的，要么是右脑型的。其实，这种看法过于简单化了。事实上，人的左右两个大脑半球是协同行动的，也就是说，在任何时间，左右两个脑半球都是同时发挥作用的。正是由于这个原因，各种各样的智力活动可以最大限度地锻炼我们的大脑。



大脑结构示意图

大脑的区域

大脑皮层又可以进一步划分为较小的区域，称为脑叶，如上图所示。每个脑叶都包含某些主要的技能区，用于完成特殊的任务，但这些技能都是很具体的。比如，并不是所有的视觉思维都产生于视觉皮层所在的枕叶脑。枕叶脑这一区域首先要处理从眼睛获取的信息，但这也并不意味着我们有意识地想象形状时就仅仅使用这一个功能区。同样的，虽然海马状突触与长期记忆是紧密联系在一起的，但是大量的记忆其实与整个大脑都有关系。更为重要的是，人的有意识的思维涉及整个大脑，需要把大脑从各个区域获取的信息都结合起来才能进行具体的思考或行动。

所以说，改善大脑一个方面的功能会有助于其他区域功能的实现。大脑中的一切都是相互联系的，铺设新的思维通道能加快整体的思维速度，这不仅能够强化某种单一功能，而且能够更好地实现全部的功能。

大脑的保养

人类的大脑是恐怖的消费者，但只要我们保证提供其正常运作所需的原材料和理想的运行环境，就可以保持它的健康。

耗能巨大的“机器”

人的大脑，虽然只占人体重量的2%，却消耗着人体所需能量的20%。只有持续不断地供应氧气和多种化学物质，大脑才能正常工作。一旦缺少氧气及其他营养成分，就会引发一连串的问题，有时可能只是一般性的疲乏，但有时就会造成严重的大脑损伤。

大脑的每个神经元只有很有限的能量储存能力，在高速运转过程中，必须从血液中源源不断地吸取氧气和营养成分。所以，从事各种智力活动也是脑力强壮的重要表现。研究发现，身体健康状况的改善，有助于改善血液循环，进而促进大脑活动、提升智力表现。

饮食的效果

我们吃完饭以后，体内的消化系统会把食物分解成化学成分，进入血液再输送给大脑。人们普遍认为，有些物质，如鱼类食物中包含的ω-3脂肪酸，可以加强大脑功能。概括地说，多样化的饮食，即食用各种各样的食物，不仅对于身体健康非常重要，对于大脑健康也同样重要。

压力— 刺激还是削弱？

压力是一种生物性的呼唤，要求引起重视。较小的压力有助于精力集中，是完成任务的动力。但是，如果压力过大，学习效果就差，甚至还不如没有压力。持续的压力会使身体长时间处于应对威胁的兴奋状态。但是如果压力持续时间过长，就容易生病、引起肥胖，甚至引发其

他严重的病症。

要解决压力问题，就要了解其根源。比如工作环境不好，就应该改变环境，或者消除任何引发问题的因素，即便短期内解决起来有困难，也应该尽力而为。如果压力不是很大，通常可以通过锻炼身体、社会交际、欢笑和睡眠来解决。

大脑的记忆库

你也许听说过有些人的记忆力惊人，可以记住连续几百个数字。其实，你和这些人的基本能力没有多大差别。每个人都可以通过简单的技巧练习来提高记忆力。

短期记忆与长期记忆

从最基本的层面来说，记忆可以分为短期记忆（即只可以记住几分钟）以及长期记忆（即很久以后还可以想起来）。忘记绝大多数的信息对于我们要在这个世界上正常生活是非常重要的：我们的大脑必须要丢弃那些它认为我们不需要的东西，这样才能避免我们的大脑装满无用的东西。尽管如此，我们所能记忆的信息还是会多于我们的想象。当然，我们一般无法激活这些记忆，除非被其他的东西所触发。但这些封存已久的长期记忆并不可靠，因为当它们被唤醒时，常常会与新的记忆混淆。

长期的记忆并不只是明显的事实，也包括一些不明显的程序性的记忆。一般来说，这与一些难以掌握的技能有关，而这些技能一旦掌握了就不会忘记，如骑车时如何保持平衡。尽管你依靠这些记忆行动，但这些记忆却很难有意识地被回忆起来，比如说你很难解释如何去骑自行车，所以这些记忆是不明显的。

工作记忆

短期记忆的一部分称为工作记忆。典型的工作记忆一般能记住4～9条信息。要想不忘记信息，比如电话号码，就要不断地重复。鉴于记忆

的这一重要本质，也许你的记忆并不像你想象的那么糟糕。可以说，如果没有工作记忆，你将无法阅读一个句子，因为当你读到句末的时候，你会忘记了句首是什么，那么，你的大脑也无法理解句子的含义。所以说，记忆对于生活的方方面面都是非常重要的。你可以学着利用工作记忆去记直白的东西，比如在脑子里列一个购物清单，并记住要购买的物品名称。

令人振奋的是，实验结果显示，适当的记忆训练可以大大地增强记忆力，而且，这种效果还会持续多年。本书的每一个练习章节都安排有一组记忆习题，是专门用于增强记忆力的。

记忆与情绪

我们清清楚楚地记得生活中某个关键时刻的许多细节，比如我们看到考试的结果或者听说了某些巨大的灾难。详尽的细节不是需要记忆的重要东西，但是大脑并不知道这一点。由于当时我们的情绪非常激动，大脑就把所有的细节当成至关重要的东西记了下来。

所以，如果你想记住什么东西，把它与强烈的情绪联系在一起，记忆就会非常容易。还有一种好的记忆方法，就是把人和事物与让你捧腹大笑的滑稽影像联系起来。

一心多用的大脑

我们的大脑可以同时干好几件事情，这让人不可思议。虽然我们具有一心多用的能力，但是，我们一次只能有意识地想一件事。

无意识的流程

即使在我们没有进行有意识思考的时候，我们的大脑还在同时进行着多种操作，这一切都是自动进行的。这也让我们很幸运，不然，我们有可能会忘了呼吸。我们具有多种与生俱来的信息处理能力，比如把视觉信息理解为线段和形状，而许多其他能力则是随着我们的成长才学会的。这些能力又是层层关联的，比如说，我们会将某些形状理解为一些

面部表情，然后再将它们进一步加工转换成我们认识的人的名字和与他们相关的记忆，这些都不是有意识的行为。

这种加工过程对于我们了解这个世界非常重要：没有这种能力，我们可能就会被信息给吞没了。然而，在个别情况下，如果加工过程出现错误，我们也无法重新处理，即使我们清楚地知道犯了错误。比如，有时我们会把月球上的陨石坑或者房屋的门窗看成是“一张脸”，会被一些视觉误差欺骗，那是因为人体的视觉系统要进行数量庞大的无意识加工。

有意识的思想

不同的神经元能够学习不同的技能，因此，我们可以同时应对好几种不同的外界刺激，比如视觉影像和声音。只有当我们同时应对两种相近的刺激，比如同时听两段不同的对话，才会出现思路混淆的情况。这也就解释了如下现象：许多人喜欢边听音乐边读书或写作，这是很正常的；但如果要一边听音乐，一边看抒情诗，人就会无法集中注意力。我们还习惯于忽略背景音乐。只要背景音乐声音不大，且不会忽高忽低，我们就能排除这一干扰。

思路要清楚

在应对任何智力难题或挑战时，如果你思想专注，就一定能最大限度地发挥大脑潜能：

选择整洁、安静、不会让人三心二意的工作环境。把门关起来，拔掉电话，关闭电子邮件。

工作时间要全身心地投入，要保证工作期间不会分神去想其他东西。

花时间做好工作计划，就可以把思想集中在重要的事情上。这样不仅工作效率高，而且不易犯错误。

要一次做一件事情。同时做两件事情，可能会使工作记忆透支，结果一件事情也做不好。

如果你需要把心思放在另一件事情上，那就彻 底地转移注意力，不

要让前面做的事影响你眼下要做的事。要经常“洗脑”，把你的思路写下来，记下你已经在 做的事情以及你返回时还希望记着的东西。

制定切实可行的目标，这样既可以合理地安排时 间，也能让你获得成功的喜悦。请记住一定要安排休息的时间。如果有个期限有助于你把心思放在工作上，那 就给自己确定一个期限吧。

第二章　起步训练

大脑中的神经网络是紧密相联的。要提高我们的智力能力，就需要训练各方面的技能。为了帮助大家在各个方面都有所提高，本书所设计的习题被分解为文字习题、视觉和空间习题、数字习题、逻辑推理习题以及记忆习题。

本章的智力习题从各方面来说都是比较简单的，只是一些热身练习。你大概会发现你在某些方面可能更强一些、也更自信一些，但是，为了使效果最大化，请一定把这些习题全部做完。在本章的末尾有这些习题的答案及其解释。本章的这些习题不是要让你“通过”或“通不过”，而是要逐步地、全方位地拓展你的优势、提高你的理解能力，也许还可以让你了解一些你以前很少接触过的思维方法。

行动起来

本书设计了多种习题，旨在全面训练智力技能。习题部分分为三章，这是第一章。为了全面挖掘大脑的潜能，应该尽量完成所有习题。你可以在任何时间任何地方做这些习题，但是要保证你在做题时不会受到干扰。

提示与建议

不可避免，有些习题可能会比其他习题简单。要挑战自己，尽量用最短的时间完成简单的习题。要是发现那道习题太难，你根本无法解决，那就以各种方式尝试着去解决。这种试验性的解题过程本身就是对大脑的一种极好的训练。如果这样你还是无法完成习题，那就看看答案。明白了以后，第二天再做一次该习题。这种先看答案再做习题的方法也是完全可以接受的，因为这可以增进理解。

在做视觉习题时，尽量不要寻求帮助，比如不要旋转书本，不要使用镜子，也不要做记号。同样，在做数字和语言习题时，做的笔记也是越少越好。大多数的逻辑推理习题都可以直接在心里完成，不过你会发现，有时候做些笔记也是非常有益的。但是，对于记忆习题来说，做笔记就完全是作弊了，就一点儿也起不到训练大脑的作用了。

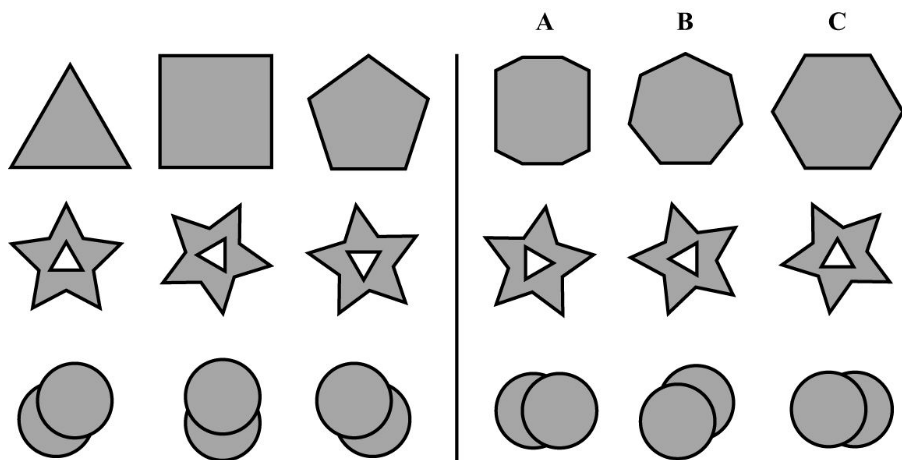
要记住，做题的目的并不是一定要得到答案，重要的是你在尝试着解决问题 — 开动大脑的过程远比知道习题的答案重要得多。不要在一道习题上花费太多的时间。一般来说，一个页码上的习题十分钟就应该可以完成了。

视觉和空间习题1

这些训练题目可以检验你的大脑把物体形象化以及操控物体的能力。下面的习题不仅包括像旋转和反射这样简单的变化，也包括像三维折叠和几何演进这样较为复杂的变化。在具体的每一道练习中，请注意寻找图像中可以辨认的、能够作为视觉手段的部分，以便你能够把注意力集中到要解决的问题上。

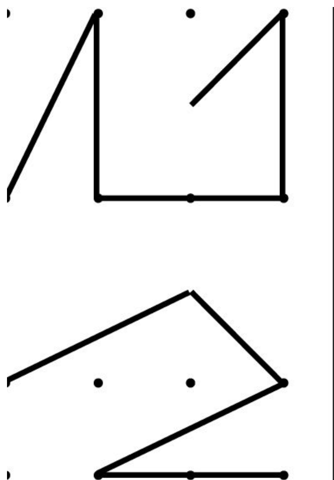
图形排列词:

发现其中规律，辨认每行的下一个图形应该是A、B、C哪个选项。



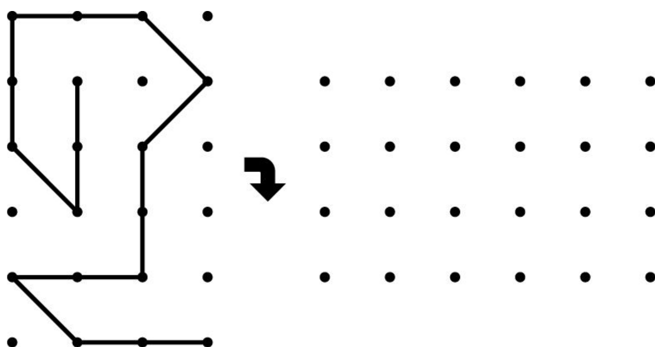
图案反射：

试着把下图复制到右边的空白方格中，使图案仿佛是以中间的纵向镜线反射在镜中一样。



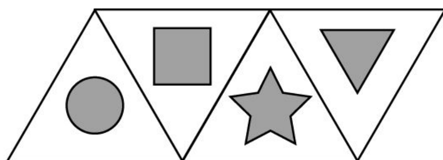
图案旋转：

试着复制下面的图案，将其按照顺时针方向旋转90°。

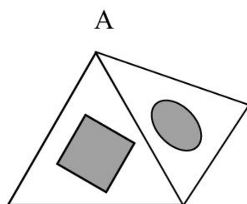


形状折叠：

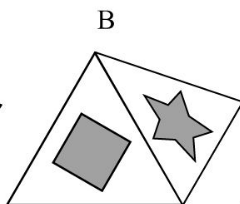
想象一下，把这个图形剪开并折叠成三维的金字塔状。请问：折出来之后，它会变成A、B、C哪一种？



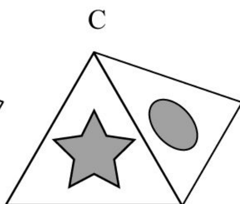
A



B

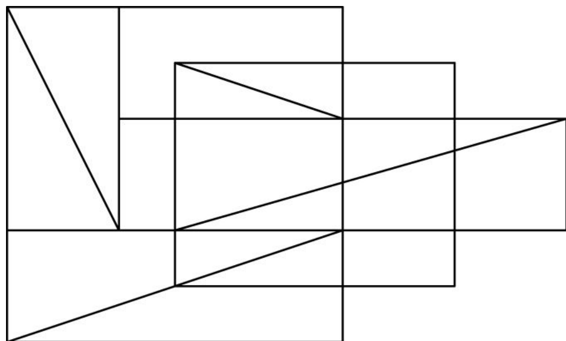


C



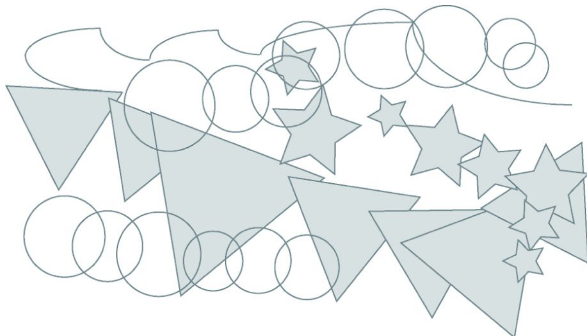
数图形：

请看下面的抽象图形，看看你能数出多少个形状不同、大小不一的三角形。请注意，图中有很多三角形。



寻找特写：

仔细观察图片，看看你能在多长时间内找到下面5个特写镜头各来自图片中的哪个位置。





脑中成像：

到目前为止，我们已经见到了许多不同的视角转换。现在，有这样一些习题，你必须先在大脑中形成完整的图像，然后才能解答。

1．一个立方体有多少条棱？

2．如果你把一个立方体拿在手里，一次可以同时看到多少个角？

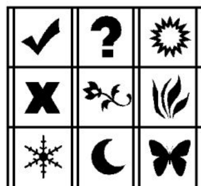
3．最少需要把多少个三角形放在一起才能构成一个五边形？

对应：

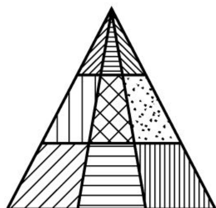
如果A和B对应，那么C应对应于D、E、F、G中的哪一个？



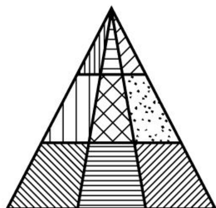
A



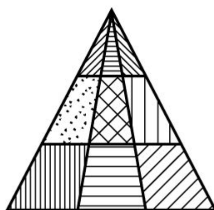
B



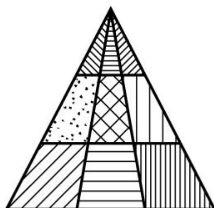
C



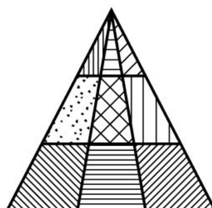
D



E



F



G

图配图：

把四张画有条纹图案的扇形色纸卷起来，做成圆锥体。

配配看，图1～图4的圆锥体各是由A到E的哪个扇形做出来的？粘贴的面积不用计算进去。



1



2



3



4



A



B



C



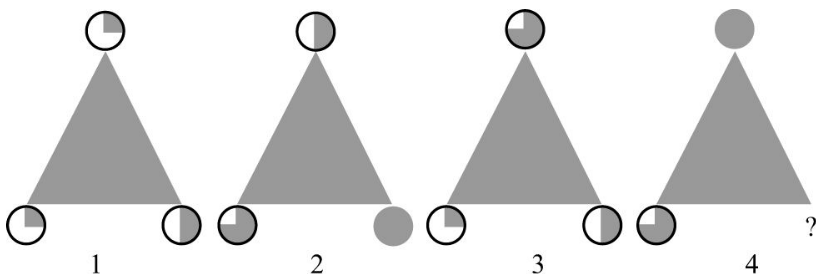
D



E

圆填空：

最后一个三角形的右下角缺一个什么样的符号？



数字习题1

现在该训练你的算术和数字技能了。无论你的数学好还是不好，都没有关系。其实，下面的习题，没有一道在计算上有难度。只要你脑子好使，一步一步去做，每一道都能完成。

数列问题：

下列每一行数字在排列上都使用了一个简单的规则。试着找出其中的规则，然后在横线上写出接下来的那个数字。

1．	1	2	4	8	16	___
2．	3	5	8	12	17	___
3．	11	16	21	26	31	___
4．	1	3	9	27	81	___
5．	123	111	99	87	75	___

快速心算：

想一想，看看你能不能回答下列每一道问题。

1．如果你买了一盒鸡蛋，一共有12个，路上不小心打碎了25%，回家后又把剩下的1/3做成了菜，请问还有多少个完好鸡蛋？

2．我计划在花园里竖起10米长的栅栏，如果完成1米需要2根柱子，那么我一共需要多少根柱子？

3．如果我以每小时6公里的速度跑了半小时，再以每小时4公里的速度走了一刻钟，那么，我一共行走了多少公里？

概率问题：

在下列每一种情况下，你能不能确定哪个事件最有可能发生？为了

获得加分，你可以计算出每一个事件的实际概率。

第一组：

A．用一个六面的色子掷出一个3

B．掷钱币两次都出现正面

第二组：

A．用两个六面的色子一次掷出12

B．从一副52张的扑克牌中随意抽出一张黑桃A或方块Q

时光流逝：

请说出在下列前后两个不同时间内过去了多少小时多少分钟。

1. 5:50pm	to	7:30pm	=	______
2. 10:30am	to	4:20pm	=	______
3. 6:00am	to	24:00	=	______
4. 3:45pm	to	10:25pm	=	______
5. 1:23am	to	2:34am	=	______

明日此时：

根据左边已知城市的时间，判断右边城市的时间。可以借助这张世界时差表。

悉尼	北京	莫斯科	伦敦	纽约	怀基基
GMT＋10	GMT＋8	GMT＋3	GMT	GMT-5	GMT-10

1．北京下午1:00 ＝ 伦敦

2．纽约上午3:30 ＝ 怀基基

3．怀基基上午10:20 ＝ 北京

4．悉尼下午4:00 ＝ 纽约

5．莫斯科晚上11:00 ＝ 悉尼

6．伦敦午夜12:00 ＝ 北京

成双成对：

图中有若干对靠在一起的两个数字相加恰好等于10。这些成双的数字，或横或竖或斜地靠在一起。请找找看，一共有多少对？

7	1	1	8	7	4	7	5	5	3	1	8	1	6	4	3
2	9	6	7	5	9	2	5	3	6	3	1	4	8	4	8
1	6	5	6	2	4	3	6	8	5	6	6	3	9	7	5
3	2	7	8	1	5	9	6	1	8	7	1	5	8	6	2
5	9	2	1	3	3	4	2	2	4	5	7	7	6	7	2
3	4	3	4	8	6	2	4	7	9	8	4	1	6	3	9
8	3	8	9	5	3	1	7	5	7	5	8	5	1	8	7
3	7	5	4	8	9	1	4	2	7	4	3	1	5	6	5
5	1	8	7	1	6	8	7	8	4	3	8	3	3	6	7
2	6	7	4	5	3	5	4	8	5	3	4	8	1	8	5
3	2	6	2	1	8	4	3	9	4	2	4	1	3	5	3
1	4	5	2	7	1	3	5	2	8	5	2	1	8	1	4
8	3	9	9	6	7	2	6	8	1	2	6	9	7	6	4
5	4	3	2	5	9	3	9	8	3	2	6	2	5	9	6
2	9	4	2	4	8	6	6	6	9	6	5	6	1	8	3
3	5	2	7	8	5	1	5	3	7	7	8	7	2	9	5

数字迷宫：

请你通过加7的运算从横向或者纵向进入方格，找到一条11个方格的通道。

请你再找到一条可以通过加9进入10个方格的通道，你也可以进入斜着相连的方格。

79	86	66	75	85
77	57	64	71	78
68	50	41	32	80
59	43	22	15	23
45	36	29	14	5

逻辑推理习题1

这一部分的试题和练习有助于提高核心的大脑技能。这些习题，不管看起来怎样，实际解决起来都不需要数学知识，甚至连任何常识都不需要。

曲线迷你九宫数独：

请问你能把1到6这六个数字分别填入每一行、每一列以及用粗线条画出的网格中吗？

			3	2	4
4	6	1			

演绎推理：

阅读下列每一组陈述，判断结论是真实的还是虚假的（虚假即无法证实）。

1．25%的糖果是用真果汁做成的。真果汁比人造味素要贵得多。

A、买用人造味素做成的糖果比用果汁做的糖果要便宜得多。

B、75%的糖果是用人造味素做的。

2．十岁以下的男孩从不喜欢女孩。八岁以上的女孩总是喜欢男孩。

A、八岁以下的女孩不喜欢男孩。

B、女孩不喜欢十岁以下的男孩。

证据推理：

在一幢乡村住宅里发生了严重的盗窃犯罪，有四件宝物不知去向。请帮助破解疑案，根据目击者的如下陈述推断出是谁偷窃了哪一件物品，找出谁最后被人看见拿着何物在哪间房子。嫌疑人、物品和房间如下：

嫌疑人：皮特（男）、詹姆斯（男）、萨拉（女）、凯利（女）

物品：鹅毛笔、藏书、徽章、奖杯

房间：大厅、卫生间、洗衣房、厨房

管家说，他看到一个男的在大厅里把一件东西装进了上衣口袋。

有人发现凯利拿着一件东西进了卫生间，但拿的肯定不是徽章。

网球比赛中第二名获得者的银质奖杯，最后既不是在大厅也不是在卫生间被看到的。

珍贵的鹅毛笔，据说曾用于签署《独立宣言》，最后有人在厨房看见，但当时既不在萨拉手里，也不在皮特手里。

纸牌逻辑：

4张双面的纸牌放在桌子上，可以看到如下情况：

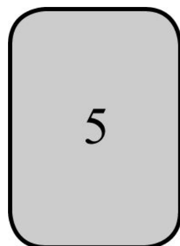
每一张纸牌都有两面，一面是数字，一面是字母。现在，你要证实或推翻多种不同的判断。看看在每一种情况下，你最少需要翻多少张牌，才能证实或推翻下面的判断？需要翻开哪几张牌？

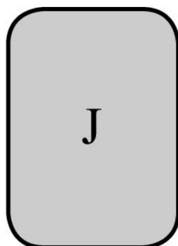
注意：下面这些判断是独立的，相互没有联系。

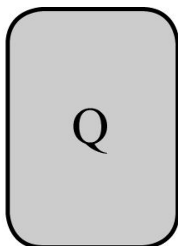
1．确切地说，有两张牌都有字母Q。

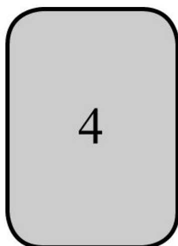
2．每张奇数牌的背面都是字母Q。

3．每张一面是字母J的牌，另一面都是数字4。





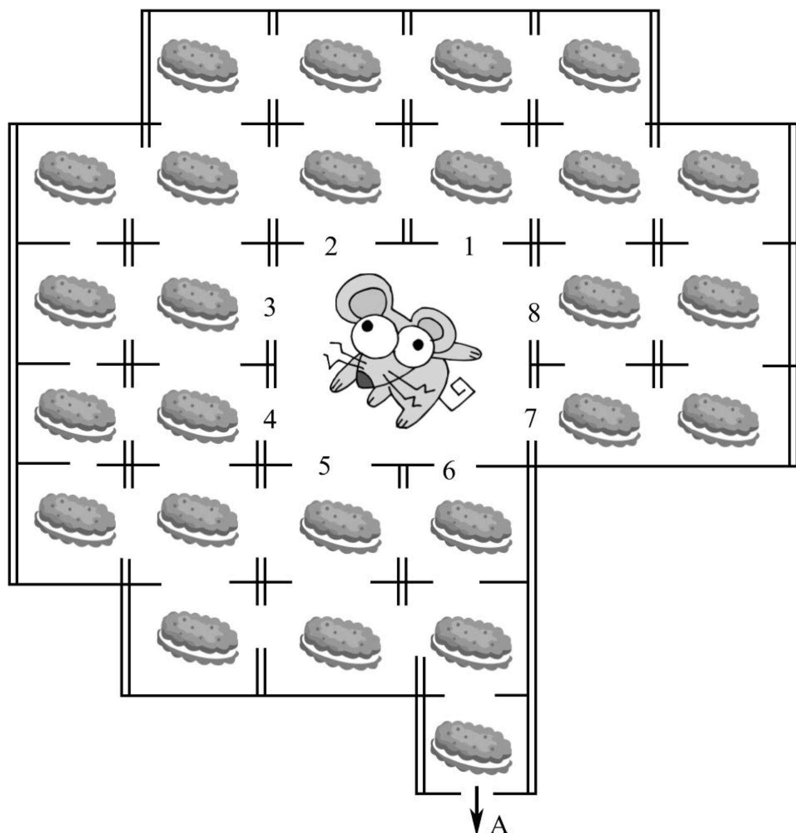




吃点心：

如下面图：每间房里都有一块点心。老鼠一次吃完所有的点心后，从A门出来。请问老鼠从1~8中的哪扇门进去，才能不走重复路线（每间房只允许进出各一次，并且不许从同一扇门进出）?帮老鼠想一想该怎么走。

提示：从唯一的出口A门倒着向前寻找路线，这样成功的概率会大一点。



“有个好脑子是不够的；重要的是，要把它用好。”

— 勒奈·笛卡尔（1596~1650）

记忆习题1

单凭记忆，不要做笔记，试着做下列习题，看看你能做到什么程度。你可以用表来给自己计时。

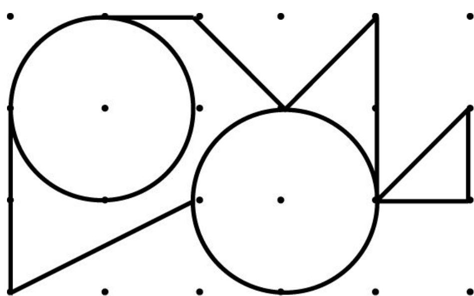
数字网格：

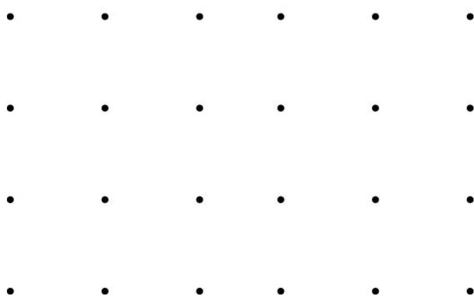
用2分钟的时间，认真观察下表中数字1到15的排列情况。时间一到，就遮住数字列表，在后面的空白表格中把上述数字写在原来的位置上。

6	1	8	2	9
15	11	5	13	14
10	4	7	3	12

视觉记忆：

请看下面点网格中的这张图片。仔细观察，时间不限。然后，遮住图片，试着在下面的空白网格中尽量准确地画出你所看到的图片。





数字译码：

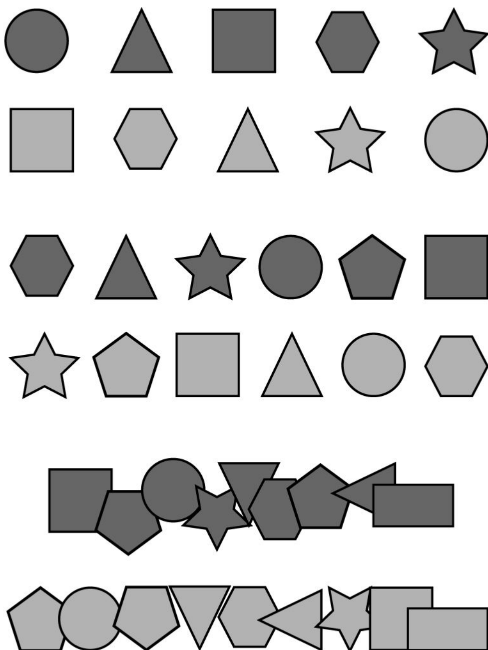
请先看下面译码30秒钟，然后盖上。

1	2	3
T	+	▽

请用一分钟把下面译题做完：

2	1	3	2	1	3

抽象的序列：



请拿出一张纸。先遮住其他部分，仅露出最上面一行。用一分钟时间记住这些图形的顺序。然后遮住第一行，露出第二行，用数字标出每个图形原来的位置。比如，在原来第一行的第一个图形后面标上1。采用同样的方式处理其他两组图形。

阅读理解：

阅读下面2篇短文，试着回答下列问题，但不能返回文中查找答案。可以重复训练，直至完全做对。

2006年，经过重新分类，冥王星被划入小行星一类。现在，太阳系就只有8颗大行星。冥王星是1930年由克莱德 · 汤姆巴赫发现的，当时他才24岁。冥王星之所以被排除出大行星之列是因为它没有“清理干净”其所在的宇宙空间。

1. 冥王星被重新划分为哪一类行星？

2. 汤姆·巴赫在多大年龄发现了冥王星？

3. 为什么冥王星被重新归类？

彩虹是“色彩弥散”的典型例子。当白色光线射到大气层中的一滴水珠上时，一些光线会被折射后进入水珠之中。这样，白色光线就被分解为组成白色的七种颜色。然后，有些光线被反射进入水珠中以后又再次

被折射出来，再进一步被分解为其组成色彩。

4. 彩虹被描写成什么的典型例子？

5. 被分解成组成色彩以后，有些光在再次离开水珠之前会先发生什么变化？

6. 什么现象发生了两次后才能产生这么明显的七种颜色？

答案

视觉和空间习题1

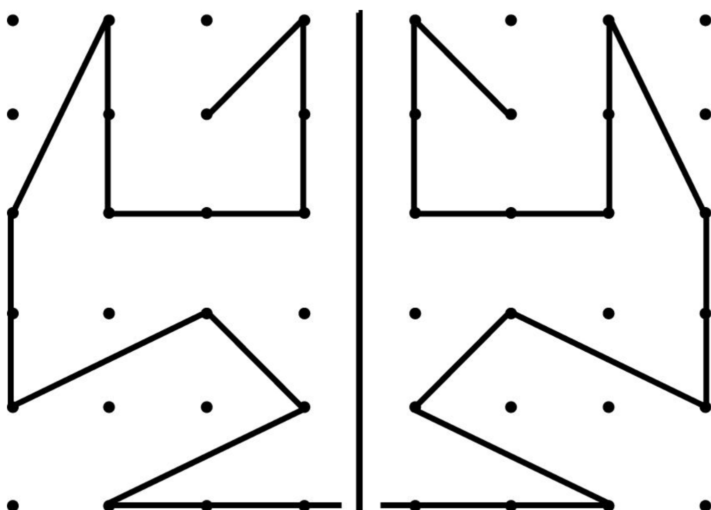
图形排列：

第一行，C：图形的边成递增趋势，一次增加一个边。

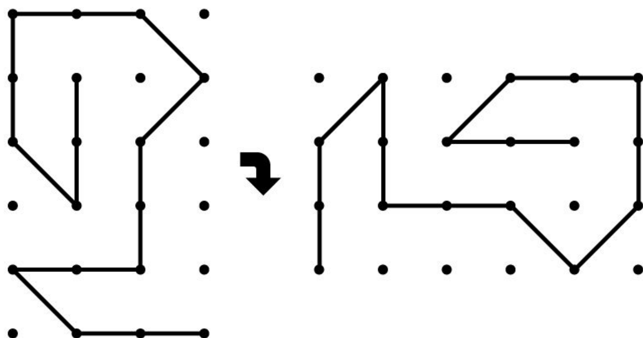
第二行，A：每一次变化，都是三角形逆时针旋转，五角星顺时针旋转。

第三行，C：上面的环逆时针旋转。

图案反射：



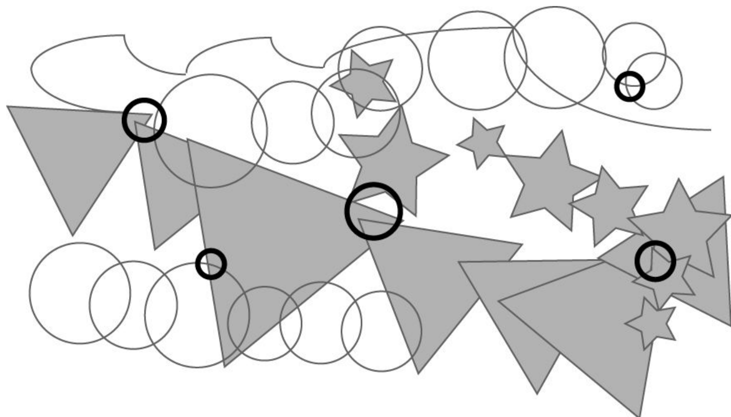
图案旋转：



形状折叠：“B”是折叠后可能出现的唯一结果。

数图形：14个三角形。

寻找特写：



脑中成像：

1．12条棱。

2．可以同时看到立方体的7个角。

3．如果不是正五边形，2个三角形就够了。

对应：

C和G对应。A和B的对应规律是以中心作180度对调。

图配图：

1．B；2．C；3．E；4．A

做这个题时，请注意圆锥体的侧面，即扇形两边相接的部分，因为相接的角度是关键。

圆填空:

全黑圆。从各三角形上端圆圈及下边圆圈来看，变化的规律都是圆

圈黑影依次多四分之一（1/4、1/2、3/4），直至全黑。

数字习题1

数列问题：

1．32：每一个数字都是前一个数字乘以2。

2．23：数差成递增趋势，每一位加1。

3．36：数差为5。

4．243：每一个数字都是前一个数字乘以3。

5．63：每一个数字都是前一个数字减去12。

快速心算：

1．6个鸡蛋：不小心打破25%以后还有9个，做菜用了1/3以后还有6个。

2．11根柱子：中间的每根柱子同时可以作为前一米的结束和后一米的开始，10米长的栅栏共用9根柱子，再加上左右两端的2根。

3．4公里：你跑了3公里，走了1公里，一共是4公里。

概率问题：

第一组：掷钱币两次都出现正面的可能性大：掷钱币两次都出现正面的概率为1/4，即1/2×1/2；色子出现3的概率为1/6。

第二组：扑克牌选中的可能性大：扑克牌选中的概率为2/52＝1/26；色子掷出12的概率为1/6×1/6＝1/36。

时光流逝：

1小时40分钟； 5小时50分钟； 18小时； 6小时40分钟； 1小时11分钟

明日此时：

1．今天5：00am；

2．明天10：30pm；

3．明天4：20am；

4．今天1：00am；

5．明天6：00am；

6．今天8：00am。

成双成对:

一共有44对。

7	1	1	8	7	4	7	5	5	3	1	8	1	6	4	3
2	9	6	7	5	9	2	5	3	6	3	1	4	8	4	8
1	6	5	6	2	4	3	6	8	5	6	6	3	9	7	5
3	2	7	8	1	5	9	6	1	8	7	1	5	8	6	2
5	9	2	1	3	3	4	2	2	4	5	7	7	6	7	2
3	4	3	4	8	6	2	4	7	9	8	4	1	6	3	9
8	3	8	9	5	3	1	7	5	7	5	8	5	1	8	7
3	7	5	4	8	9	1	4	2	7	4	3	1	5	6	5
5	1	8	7	1	6	8	7	8	4	3	8	3	3	6	7
2	6	7	4	5	3	5	4	8	5	3	4	8	1	8	5
3	2	6	2	1	8	4	3	9	4	2	4	1	3	5	3
1	4	5	2	7	1	3	5	2	8	5	2	1	8	1	4
8	3	9	9	6	7	2	6	8	1	2	6	9	7	6	4
5	4	3	2	5	9	3	9	8	3	2	6	2	5	9	6
2	9	4	2	4	8	6	6	6	9	6	5	6	1	8	3
3	5	2	7	8	5	1	5	3	7	7	8	7	2	9	5

数字迷宫：

79	86	66	75	85
77	57	64	71	78
68	50	41	32	80
59	43	22	15	23
45	36	29	14	5

逻辑推理习题1

曲线迷你九宫数独：

6	1	5	3	2	4
1	5	3	2	4	6
5	3	2	4	6	1
3	2	4	6	1	5
2	4	6	1	5	3
4	6	1	5	3	2

演绎推理：

1．A为假：我们不知道生产成本是否与销售价格挂钩。B为假：也许有些糖果根本就没有添加人造味素，也许会有真果汁及人造味素以外的东西。

2．A为假：我们不知道小于八岁的女孩是否喜欢男孩。B为假：同样，我们根本不知道什么样的女孩喜欢不同年龄的男孩。

证据推理：

詹姆斯在厨房拿着鹅毛笔

凯利在卫生间拿着藏书

萨拉在洗衣间拿着奖杯

皮特在大厅拿着徽章

纸牌逻辑：

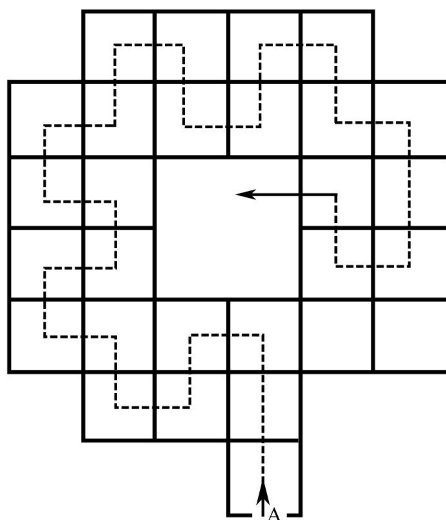
1. 纸牌4 和5。因为你不知道这两张牌的背面是什么字母。

2.　纸牌5和J。如果你翻开纸牌Q，得不到任何你需要的信息，因为不管是偶数还是奇数，其背面还是Q。你翻开J才有可能证明命题是错误的。如果J的背面是偶数，你就可以断定命题是错误的。

3. 纸牌5和J。与上述答案的推理过程一样。

吃点心：

老鼠从第8扇门进去，这样能一次吃完所有点心且路线又不重复，其路线如图所示：

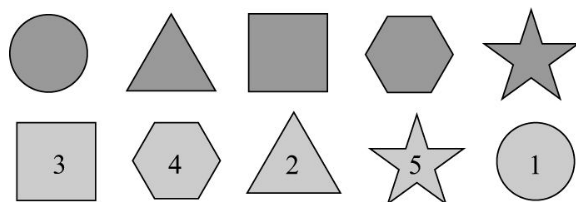


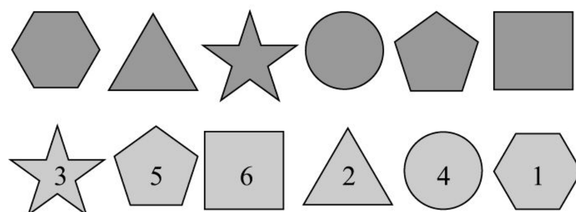
记忆习题1

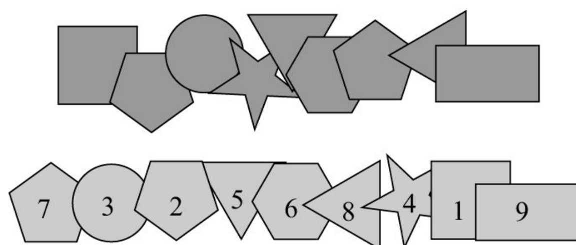
数字译码：

2	1	3	2	1	3
+	T	▽	+	T	▽

抽象的序列：







阅读理解：

1．冥王星被重新划分为小行星一类。

2．24岁。

3．因为它没有“清理干净”其所在的宇宙空间。

4．彩虹是“色彩弥散”的典型例子。

5．有些光线被反射进入水珠中以后又再次被折射出来，再进一步被分解为其组成色彩。

6．折射。

第三章　日渐聪颖

了解大脑是如何收集信息的以及为什么需要不同的思维能力，有助于我们潜心研究如何有效地使用大脑。现在，你就有这样的机会，可以检查你的大脑在 5 个主要方面的健康状况。本章带给你的是拓展智力能力的指导方法，能让你深入地了解每一种技巧。此外，本章内容还将告诉你如何在丰富知识、提高能力的同时，使大脑更加健康。

能力提高了，就能完成下一章难度更大的练习。重要的是，解决这些智力难题能锻炼人的日常思考能力。要知道，任何技能的提高都会对大脑产生整体的影响，使你在更多意想不到的方面变得更加聪明！

词汇与理解

词汇是我们人类有意识的思维中不可缺少的重要部分，所以，掌握丰富的词汇不仅让我们更聪明，也能拓展我们的实际思考能力。

表达的力量

分类和描述的能力会影响我们对周围事物的感知。如果知道确切的字眼，就容易进行准确的描述。例如，如果你知道“推断”一词的意思——即在已获信息的基础上为了明确或者得出一些不知道的东西而做出的假设，你就会对这个概念有了比“预言”更加精准的理解。词汇量丰富了，思维组织起来就更容易了。

另外，我们通常都是以字词作为标签来描述我们所要表述的事物。所以，词汇量增加了，我们就能更好地理解、分析和欣赏我们周围的事物。比如，要是我们知道了“中微子”这个词是什么意思，我们就很有可能会使用这个词来描述相关物质。总之，新词语的学习能促使我们更加了解世界。

天生的语言能力

绝大多数人天生就具备语言能力。幼儿期是我们形成良好的听说能力的关键时期，因此，这一时期我们所接触的东西尤为重要。如果有些语音我们感觉没听到过，那可能是因为这些语音不是我们父母经常说

的，而且，我们长大以后也很难分辨或者熟悉这些语音。另外，在童年时期，人很容易就能掌握关键的语法概念和语言结构。

虽然，我们在童年时期就可以学会语言基础知识，但丰富的语言表达却是我们一生的追求。书是大脑获取丰富词汇营养的极好源泉 — 尤其是那些超出我们日常生活体验的文章和书籍。因为从中我们可以接触到一些我们并不熟悉的词汇、概念和事实。这些新的信息有助于我们进行新的联想，加深对原有事物的认识；同时，还能丰富我们的知识结构和思想体系。

提高词汇能力

不论你是想要提高读、写的能力，还是说、听的能力，一些基本的东西都是相同的。

简洁的语言与清晰的结构对于一般的理解都非常重要，我们在读书时首先要通过浏览关键词来抓住主题。因此，写作、说话的时候，用词要简洁，条理要清晰。

而读书、听话的时候，我们应该适当做一些笔记，在记住内容的同时，可以想一想同义词和可以替代的表达法 — 这样不仅会让你说出的话清晰、有逻辑，还能让你的头脑更加敏捷。

试着学习一门新的语言，特别是跟母语差别较大的语言。这一定会让你学到一些新的概念、新的思想以及新的表达方式。

视觉和空间技能

学习在大脑中使事物具象化或者转换事物，听上去有些像刻意的训练，但是这种训练对于很多活动都是大有裨益的，比如说在陌生城镇驾车、对厨房布局进行构想等等。

脑中的图像

闭上眼睛想象一个香蕉的样子，你首先想到的是什么？一定不会是味道，即使味道对于分辨是不是香蕉来说可能会很有用。你首先想到的

一定是一个弯曲的、黄色的东西 — 你甚至可能都没想到那是一种水果。这是因为通常情况下，我们都是通过外观来认识香蕉的。

实际上，我们要比我们想象中的更加看重外观。我们会对某个不认识的人有似曾相识的感觉，会因为去过某栋楼里面而知道它的外观是什么样子。将一张多年前拍摄的照片放在面前，我们可能一下子就认出是自己拍摄的。如果我们停下来想一想这其中包含的意义，就会发现这是件很神奇的事 — 要知道这么多年我们看到过多少张图片啊！

图像转换

我们可以在大脑中有效地构想图像，但要想在脑袋里旋转或转换这些图像却是很难的。这是因为我们习惯了基于一定角度去观察外界事物，并将这种角度作为描述事物的关键。这在很大程度上是因为重力作用 — 就像现实世界中我们知道哪些东西朝上、哪些东西朝下。同样，当我们从下边看一样东西时就难以想象出从上边看它是什么样的。但是，在当今世界，空间想象力是一种至关重要的能力。开车时，我们需要将眼前看到的景象转化成形象的地图，就好像我们是从空中往下看这条路一样。这样，当我们快速行驶时，就可以知道前方哪里有转弯、哪里有障碍，从而避开危险。

转换图像的另一种重要技能是运用反射 — 从后视镜中确定其他汽车行驶的车道，有时甚至可以救你的命。

提高空间想象力

以下练习测试的是你的空间图像转换能力以及想象力 — 它们能说明你在哪些方面能力比较强。

下一次度假旅行时，在你装行李之前先想象一下你该如何把行李装进车里。怎样才能最有效地把所有的行李都装进去呢？

看着一样物品在镜子中的影像把它画出来，也可以临摹一幅简单的图画，但要试着让画面旋转45度，或者颠倒过来。或者玩拼板益智玩具，这些都能锻炼你的空间旋转想象力。

看一样物品，闭上眼睛去想象它的每一个细节，然后再睁开眼睛看看你把哪些细节忘了。重复做这样的练习，提高你的观察力。

想象一下如何把一张纸折成飞机的样子，然后拿一张纸把飞机折出来。再试着想出一些新的折纸方法。

提高数字技能

有人喜欢数字，也有人讨厌数字，但所有人都会接触数字。幸运的是，我们在计算的时候，有很多窍门可以运用。这些窍门不仅可以使运算简单易行，还能让我们对大额运算产生信心。

自然的原因

在人类进化前期很少有个位数以上的计算。可能正是这个原因使人类的大脑在进化过程中一直得不到锻炼，所以估算大额数字时总是力不从心，好像太过庞大的东西我们的大脑都难以掌控。我们对概率的掌握也很差 — 这一点从赌博的存在和流行上可以得到验证。

概数估算

在日常生活中，我们经常会用到概数。比如，估算一下找的零钱对不对，估计一下从买大份变成买小份但买三送二是不是比较划算。很多时候，在不需要一个准确的答案时，我们就没有必要浪费时间把它准确地计算出来。有时，即便需要算出准确的数字，但是估算一下结果是否可靠也是需要掌握的一种技能。

掷硬币时，我们得到的不是正面就是反面。不管结果如何，我们总是习惯性地认为下一次的结果会与上一次不同。然而，这种想法是错误的。人的大脑不是为赢得概率游戏而设计的 — 相反，它是通过以往的经验来预测结果的，因为出现正、反面的机会是差不多的。虽然在无限多的抛掷中这是个正确的规律，但对于预测下一次掷出的结果来说却是毫无意义的。

快速估算

估算是一种很好的大脑练习，也是一种有益的实用技巧。估算不仅是克服算账时心里紧张的方法，也促使我们思考解决问题的不同方法。

估算1×2×3×4×5×6×7×8×9等于多少？

你的答案是什么？你大概会想到一个三位数或者四位数，也许是2000。而准确的答案应该是362,880。如果让你猜9×8×7×6×5×4×3×2×1的结果是多少，你大概会想到一个更大的数字。对上述两个实际相同算式的直觉估计，清楚地说明了在这种问题上我们的直觉是多么不可靠。

怎样才能准确估算呢？

首先把最重要的数字放在第一位（往往是最大的数字）。

把数字四舍五入以便易于计算。在上例中，把接近10的数字“入”为10（5～9入向10），不管那些0（1～4舍为0），这样就可以得出10×10×10×10×10＝100000，这就是一个相对准确的估算结果。

有时我们会混淆已经发生的事和将要发生的事。往前看，10次投掷中至少出现1次正面的机会是相当大的（实际上有1023/1024的几率），但如果在连续投掷9次反面之后，第10次掷出正面的机会还是跟反面相同（1/2的几率）。

总的来说，我们的大脑处理频率比处理概率要容易得多。我们很清楚正、反的概率是相同的，所以关键是要明白频率是用于预测一系列的事件，而不是具体的单个事件。

成功的概率

提起概率也许会让人头疼，但它确实是个基本的概念。你真正要记住的是，一个事件的概率就等于它出现的可能方式数除以所有可能出现的结果数。这样，掷硬币中出现正面的概率就是1/2，也就是说，在两个可能的结果（正、反）中会出现一个可能的方式（正）。同样的，如果掷色子，因为有6个不同的面，所以，在掷两次色子的36种可能（第1次的6种乘以第2次的6种）中就只有一种出现两数相加等于12（6加6）的可能，也就是1/36的几率。

总体来说，要得出一些连续事件出现的概率仅仅需要将它们各自出现的概率相乘就可以了。就像上面所举的“计算连续掷两次出现两数相加等于12的概率（1/6×1/6＝1/36）”的例子一样。如果要计算一些平行事件出现的概率，简单相加就好了。举例来说，掷一次色子出现3或4 的概率就是1/6＋1/6＝2/6。有时在计算事件概率时，计算它的对立事件的概率也许会容易一些 — 这种情况下只要用1减去它的对立事件的概率就行了（例如，不掷出3的概率就是1 - 1/6＝5/6）。

算式转换

要使数字运算更为简便，还有很多可以运用的诀窍。

如果能做到的话，尽量使问题简化。如果是乘以6再除以2，那么就直接乘以3（6÷2＝3）。运算之前先看一看、想一想，这样就会省去很多无用功。

重组算式。例如，做加法时先从大数字做起—我们会发现，加小数字比加大数字容易得多。

估算事件概率的时候，试着把它推到极端。例如，将一次掷硬币或者掷色子事件推想成一百次或者一千次。这样会更容易发现事件的规律。

在生活中找机会

即使是最普通的活动，也能为你提供发挥计算才能的机会。

去超市结账时，先在脑子里算一算，再看小票。你的计算与实际总额有多大差距呢？

开车时，可以估计一下你的旅行需要花费多少油费，花费多长时间，平均时速该是多少。

善思考，善推理

提高推理能力的关键在于运用逻辑——从事实出发，一步一步地推导出结果。当先入为主的直觉要把我们引入歧途时，我们必须能够清醒

地意识到这一点，这样我们才可能专注于了解事情的真相。

遵循逻辑

大脑是一个神奇的、会学习的机器，喜欢辨认图案、推究关联。不幸的是，我们有时会错误地把一些普遍现象强加给某个个体。比如说，我们会因为某个人的名字而对他产生一些偏见；再比如看电视新闻的时候，我们总认为电视里边那些衣着光鲜的人比较可靠。我们时常也会进行反向推理，我们会因为某个拗口的词语而对整个政策抱有成见，会因为某个人的表情而觉得他不可信任。

要避免这些错误，我们就得先认识它们。看待一件事情，要确保你的推理是基于观察得到的事实，而不是把凭空的推论或没有依据的结论强加其上。

克服直觉

我们经常会先根据一些不准确的前提，武断地得出一些结论，做出一些决定，然后再花大量的时间来求证这些最初的猜想，而不是依据逻辑具体地分析问题。虽然有时我们的直觉最终会被证明是正确的，或者说与最终的决定是一致的，但事实上，它们正确的概率比掷色子大不了多少。我们之所以会毫无根据地高估我们的直觉，就是因为太强化这一次的正确而忽视了大多数的错误。

要想克服听信直觉的冲动，最好的办法就是，在没有对整件事情进行合乎逻辑的分析之前不要轻易下结论。

学会思考

运用逻辑分析问题并非一定费时费力 — 事实上，清理了头脑中那些乱七八糟、不合逻辑的东西，反而能更快更好地解决问题。不要盲目地处理问题，要学会宏观地看问题，并设法把它分解以后再加以解决。在这一方面，做些笔记或者画些图画是有益的。试着寻找捷径，可以大大减少你的工作量。

试着利用自己的生活经验。学着把难题转化成你已经想过或者解决了的问题，也许可以再次使用已有的经验解决问题。

学着从意想不到的地方找灵感。有意地设想一些可笑的解决办法 —— 也许它们能给我们提供一些新的解决思路。

看新闻的时候，学着对有争议的问题提出自己的见解，因为记者的观点不一定总是正确的。在有些情况下，记者可能带有偏见，也许他们只是了解的信息比你多一些。要学会质疑一切问题。儿童就是通过不断地问“为什么”而很快了解世界，我们也可以这样做。

改善记忆的技巧

良好的记忆力是智力正常的基本标准。运用一些已证明的、有效的简单技巧，可以训练短期或者长期的记忆力，使记忆得到改善，获益终生。

集中注意力

记忆的关键在于集中注意力。边看电视边阅读，我们就很容易错过小说的某个情节或者报纸文章的某一论点。如果我们满脑子都是事情，甚至可能忘了刚才把车停在了哪儿。

想要记住一条信息，需要用心努力，还要让大脑相信这条信息很重要。学着大声复述信息，把它写下来，或者做一些记号 — 很快，你就会找到适合自己的记忆方法。然后再复习以巩固记忆，就这样一遍又一遍地复习……你可以用各种从前必须记在纸上的东西来挑战自己，比如旅行路线、购物清单、电话号码，甚至人名之类的。

寻找关联

对于这个世界我们已经了解了很多。要是我们能够找到新信息与现有知识的联系，很多新的知识就不需要再去学习了。很多你想要记住的东西也都可以通过这种方式牢记于心。

数字的记忆

寻找关联对于数字记忆也同样适用。把一个数字分解成对个人有意义的数列，这样，就可以把整个数字变成几个便于记忆的数字项，如果能使其中一个数字项的记忆自动触发下一个数字项的记忆，那是最好的。比如，我可以把数字421975记作生活的意义42（按照西方人熟悉的一本书中所讲，42代表生活的意义）和我出生的年份1975。这样，只要我想到“生活的意义就是我的出生”，我就能轻易地记住421975这个数字。这个看似有点滑稽的命题背后的幽默让我把这个数字记得清清楚楚。

如果你想要记住一样东西的外观，试着找一些跟它在某些地方相像的东西，找到它们之间的联系。想要记住某个人的名字，就试着将他的名字和相貌联系起来 — 举个例子，要是有个人不留胡子而他的名字叫“胡须”，你就可以想“胡须不留胡子” 。当然，这种说法很搞怪，你不敢当着他的面说，那就最好别告诉他。

与情感关联

第一章中说到强烈的情绪有助于强化记忆，因为大脑认为这些与情感有关的东西非常重要。所以，我们善于记住带情感的东西，而不容易记住简单的事实。这也说明了为什么很久以后我们还能记起我们很喜欢的故事，而有时却会忘记刚刚读过的东西。想要记住报纸或者电视里的东西，就试着设身处地地想一想，在同样的境况下你会有什么感受。将你想要记住的信息跟你的情绪有意识地联系起来，你就能让大脑信服地把它们转换成长期记忆。

第四章　中级训练

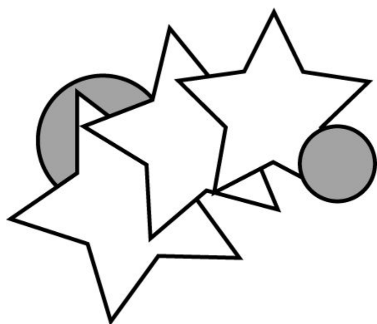
在新的训练中，你会再次见到在第二章中提到的技能，但是会遇到更大的挑战。试着每天抽出一定的时间，排除干扰，全身心地投入到习题中去。记住，集中注意力对于成功思维是非常重要的。同样，我们在章节的末尾会给出答案，有些还附有答案解析。要是你觉得某个习题太难，根本无法完成，你可以先看看答案，再重新做一遍 — 这也许是培养新的解题技能的有效方法。

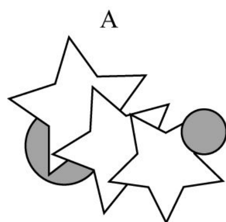
视觉和空间习题2

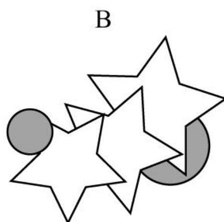
试着不用笔、不旋转书本、也不用镜子，完成下面的习题。

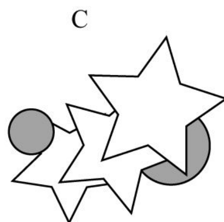
看出旋转：

请看右侧的图片。如果将它旋转半圈（180°），将会出现下面三个选项中的哪一种情况？





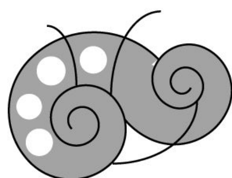
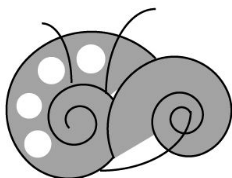
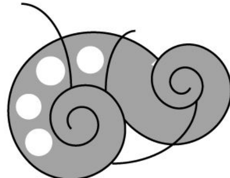




看出反射：

若把右侧的图片放在镜子前，你会在镜子里看到下面三个选项中的哪一种情况？

A　　　　　　B　　　　　　C

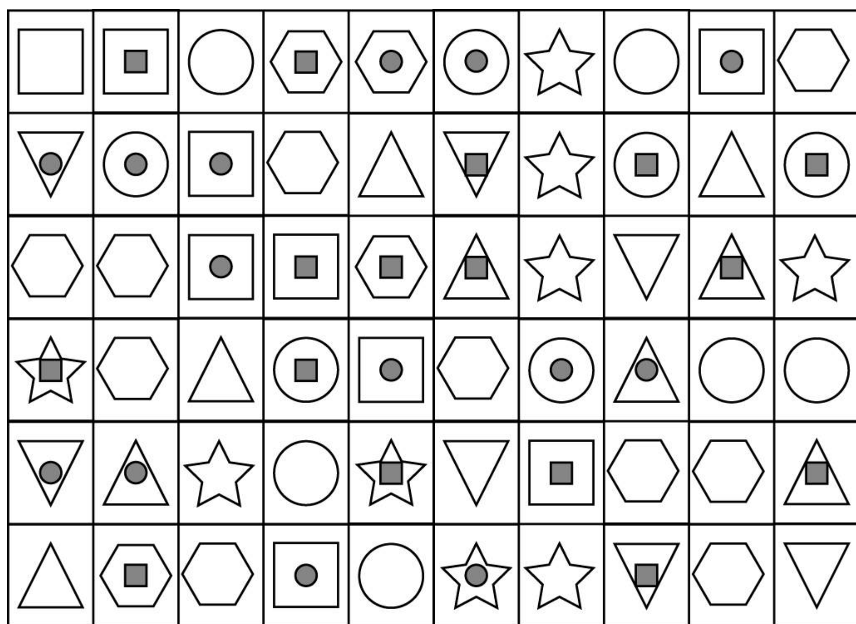
数形状：

请看下列的格子阵，然后用最快的速度回答下列问题。这个习题可以测试你的视觉辨认能力，也可以测试你的注意力和记忆力。

1．你能找到多少种内部与外部不同的组合图形？正三角形与倒三角形算作不同的图形。

2．有多少行和列有三个以上的相同的外部图形？

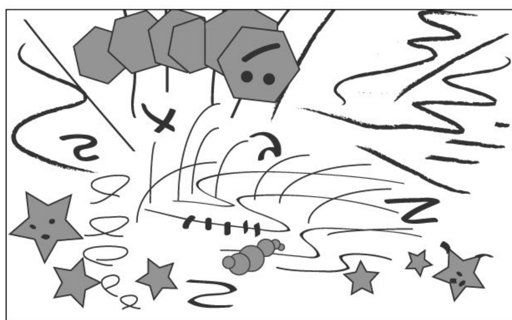
3．有多少对左右相邻或上下相邻的相同的内部图形？



颠倒后的差别：

试着在下列中这两个互为镜像的图中找到10处不同的地方。

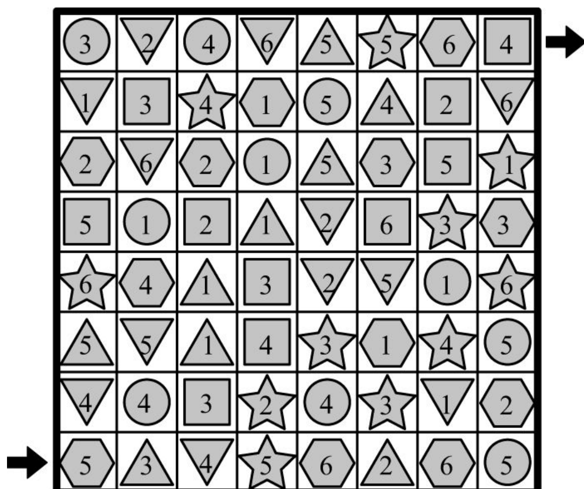




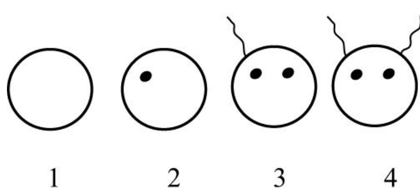
图形迷宫：

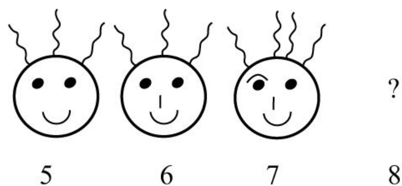
你能在这个迷宫里从头开始一路走出来吗？由左下方的格子开始，然后只能走进同行或者同列的具有相同数字或者相同图形的格子。每进一个格子都要遵守这个规则，并最终到达右上方的格子。

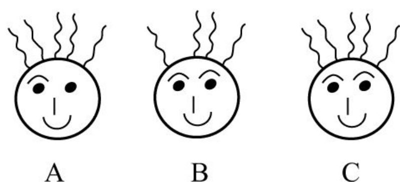
为了更具挑战性，你能按照上述要求找到走出迷宫的步骤最少的路线吗？



第八个形象：







上面图中头七个脸面形象的变化有一定规则，A、B、C三图中，哪一个符合这一规则的第八个形象？

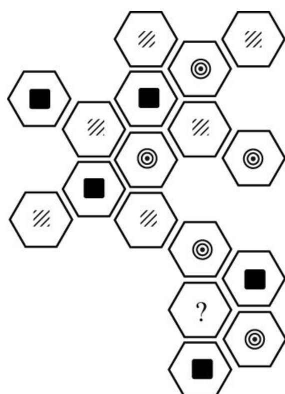
E	A	E	D	E	A	A	D	E	D	E	E	A	D	E	A
A	E	D	E	D	A	D	D	A	D	E	E	D	A	D	E
D	D	A	E	E	D	A	A	D	A	A	D	E	A	E	D
E	D	D	E	A	E	A	A	A	E	D	A	D	D	A	D
A	D	A	D	E	A	E	D	A	A	D	A	A	D	E	A
E	D	D	A	D	A	D	E	D	A	A	D	A	E	A	D
D	A	E	E	E	E	A	A	D	E	E	D	A	D	E	A
A	D	E	A	A	D	A	A	A	D	E	A	A	E	A	D
A	D	A	D	A	A	D	A	A	D	D	A	D	D	A	E
E	D	A	A	D	E	D	A	A	D	D	A	A	D	A	E
A	D	D	A	D	A	D	A	A	A	A	E	D	E	A	E
D	A	D	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
E	D	D	A	D	D	E	D	E	A	D	D	A	A	D	A
A	E	A	D	A	A	A	E	A	D	D	A	E	A	A	D
E	A	D	A	A	A	D	D	E	A	E	A	D	D	E	D
D	E	D	A	D	D	A	E	A	D	A	E	E	A	E	A

死亡密码：

此图中DEAD（死亡密码）一词完整地出现了两次，它们的排列横竖、斜正、正倒都有可能。你能找出来吗？

六边形组合：

观察这个由六边形组成的图案，找出空白的六边形里应该填什么图案。



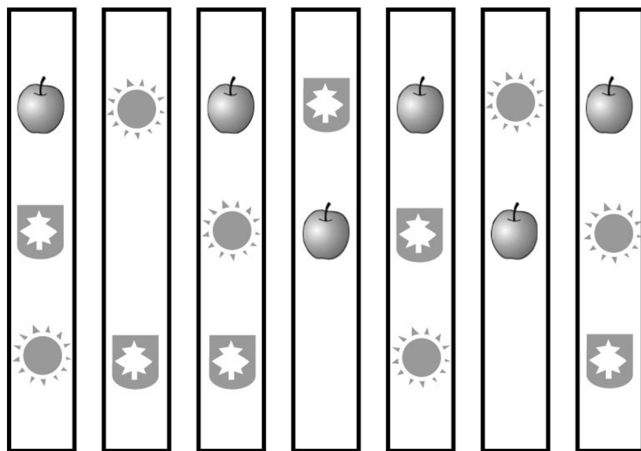






翻转符号：

请问最少需要上下翻转几列，才能使每一行所包含的符号种类和数量完全相同？



数字习题2

该使用乘法、除法了，希望大家都能顺利完成。

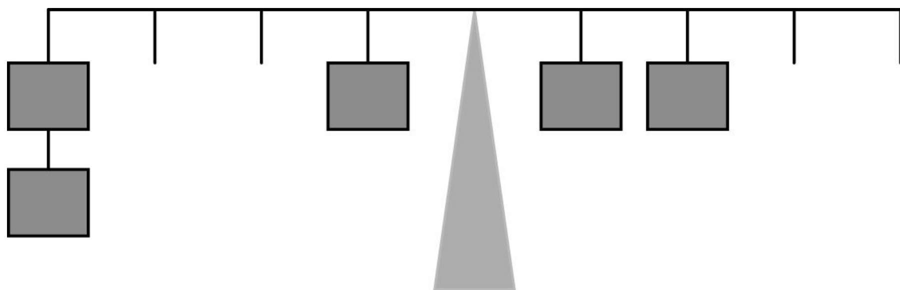
数字圈组：

你能在下面一行数中找到多少组相邻的几个数字加起来和为10呢？（例如左起第二个数字3开始3＋4＋3＝10）

1 3 4 3 3 2 5 8 4 3 9 2 5 4 3 2 5 1 6 3 7 8 2 2 5 3 1 1 4 6 5 8 3 2

再找一找，有多少组相邻的几个数相乘积为20或者30呢？

平衡天秤：



上图中的方块分别代表1、2、3、4和7克的重量，中间的三角形是天秤的中心点。每个方块的作用为它与中心的距离和它的重量之积。假设，最左端（与中心距离为4个单位）的方块重2克，它的作用为4×2＝8。请给每一个方块赋值，使天秤保持平衡。

比较大小：

你需要多少时间能将下面的数字从大到小排列出来呢？把每组中的数字分别标为①、②、③……以此表示你的排列顺序。在有些情况下，你只有采用估算的办法才能提高速度。

1．①12的一半，② 99的40%，③ 20的两倍，④50的25%。

2．①1×3，② 2＋4，③ 5×7，④3×8，⑤4－2，⑥9×1，⑦5×5。

3．①3＋4＋5，②3×4×5，③5－4＋3，④3＋4－5，⑤3×(4＋5)，⑥(3＋4)×5。

4．①42×3，②145×735，③265＋1240，④132×99，⑤10243。

数字探究：

依据下面的一组数字回答问题：

3 8 12 17 21 24 25

1．你能找到其中哪两个数加起来等于第三个数？

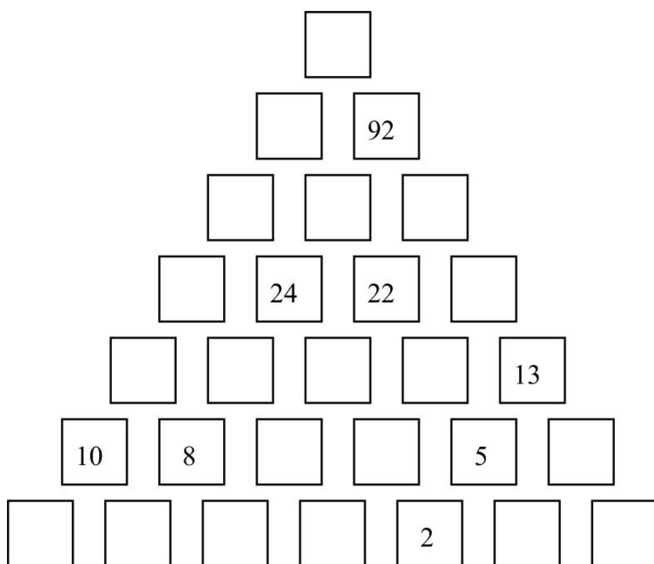
2．你能找到其中哪两个数乘起来等于第三个数？

3．这些数里面有多少是质数（仅能被自己和1整除）？

4．这7个数加起来的和是多少？

5．其中有哪些数是3或7的倍数？

冲向顶部：



你能垒起这个数字金字塔吗？每一个砖块上的数字等于它下边的两个砖块上的数字之和。例如，右下方那个标着5的砖块已经有一个写标着2的砖块在它下边了，那么，它下面的另一个砖块就只能是3了。

密码破译：

以下的数字密码中，每个字母其实代表一个独一无二的数字，而且符合下列条件：

（1）任何一列中，最左边的数字不可为“0”。

（2）字母与数字一一对应。即假设M代表“3”，则所有的M都为“3”，而且其他字母皆不可为“3”。

（3）Y代表“2”，O代表“0”。

```
    S E N D
+   M O R E
-----------
  M O N E Y
```

译码后，DESMOND代表什么数字？

5×5组合：

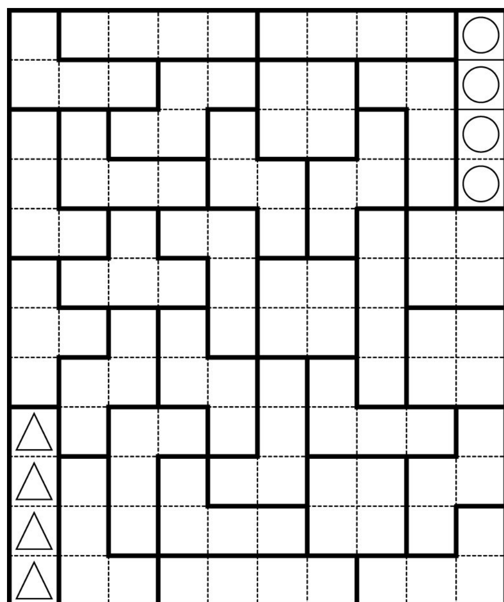
歪博士最近闲得无聊，就出了这样一道题目来考考周围的人：这是5×5排列（即横竖都是5颗棋子）的棋子阵，一共25颗棋子，现在再加5颗，一共30颗棋子，能不能使这个方阵变成横行、竖行、对角都是6颗棋子呢？



逻辑推理习题2

这一次，你要面对更加复杂的问题。

组合填空：

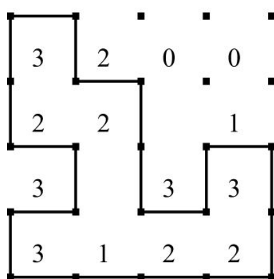


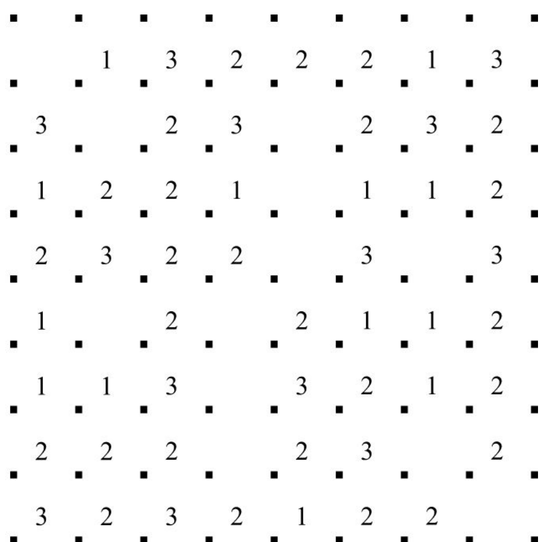
请用圆圈、五角星或者三角形填满上图中的方格。每四个方格为一个方格组，每个相邻的方格组都必须是不同的图形。

数回谜题：

你能完成这个数回谜题吗？你需要用直线连接起数字四角的点，每个数字周围的线条数必须等于这个数值，并且最终要画出一个封闭的大圈。注意：所有线条不能重合和相交，也不能出现开口和断开的情况。

左图中的例子可以帮你理解游戏规则。





ABC填充：

你能将A、B、C这3个字母放进图中的方格内，使每行每列都有这3个字母和2个空格吗？图形外部的字母就是在那一行或者那一列第一个出现的字母。例如，第二行除空格外的第一个字母就应该是B。

	C			A	C	
B						C
						C
A						
	B			B		

逻辑判断：

阅读下面的陈述句，据此判断A、B哪个结论是正确的，哪个说法是无法确定的。

1．我掷了25次硬币，每一次都是正面。

A、硬币两面都是正面。

B、我的运气太好了。

2．我站在阴凉处，太阳在东方。

A、我的影子在我的西边。

B、现在是早晨。

采摘安排：

有5个农夫计划摘水果。基于下面的陈述，判断哪位农夫该在哪个月份采摘哪种水果。

农夫：张三、李四、赵五、王六、孙七

水果：苹果、樱桃、橘子、黑莓、草莓

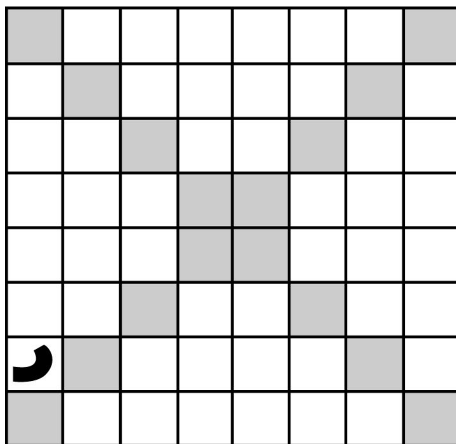
月份：六月、七月、八月、九月、十月

- 黑莓比草莓收获晚。
- 李四没有种樱桃，他先于赵五采摘了水果。
- 樱桃比王六的草莓采摘得早。

- 张三没有种苹果，他在八月摘水果。
- 橘子是在十月收获的，但那不是孙七采摘的。

互相牵制的局面：

一块由36个白方格组成的形状大小一样的正方形白布上，不小心被哪个淘气鬼碰倒了墨水，墨水正好洒在正方形白布的两条对角线处，有位老先生说只要在干净处滴上8滴他特制的药水，并且不能处在同一横行或竖行上，整块布就都会渗透成黑色。现在，老先生自己滴了一滴，剩下的7滴由你自己想办法解决，你该怎么做？



记忆习题2

该测试一下你的记忆力了。这里要记住的不只是词语，还有数字和形状。另外，你还需要一个计时器。

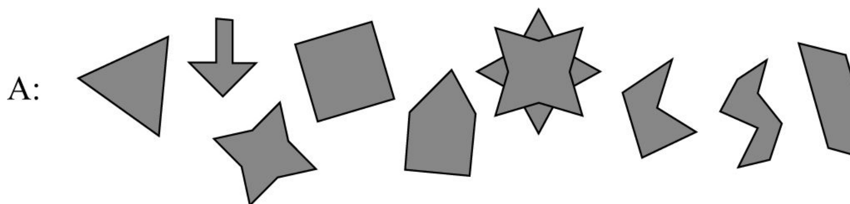
数字网格：

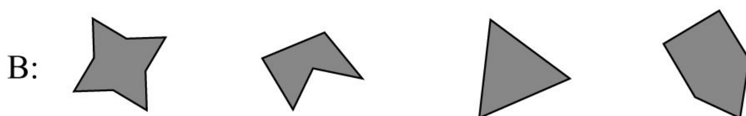
请花两分钟时间看下边的网格，里面有数字1到20。时间到了以后，请遮住上边的网格，在下边的空白网格内重新写上同样的数字。或许，找到位置和数字之间相互联系的规律，对你完成这一任务会大有帮助。

12	18	8	7	5
19	13	16	1	2
9	15	11	10	17
14	20	4	3	6

画出图形：

请先用2分钟时间研究下图A，然后遮住图A，再去观察图B。有多少个图形找不见了？你能画出那些找不见的图形吗？

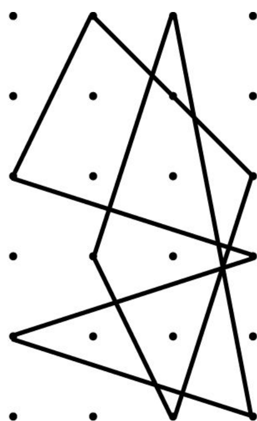


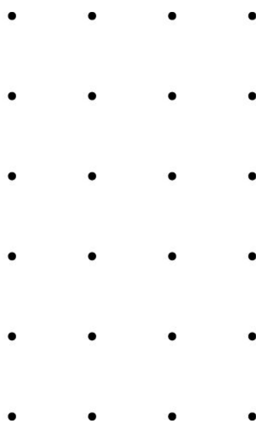


视觉记忆：

先用1分钟时间研究左边的图案。然后遮住它，试着在右边的空白

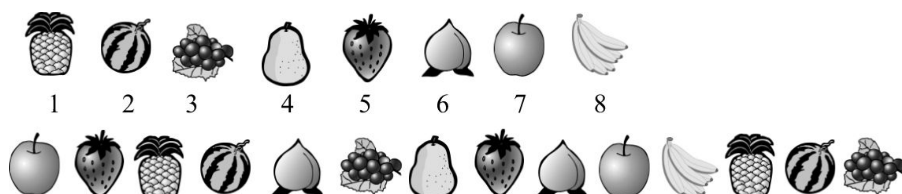
格子里尽可能准确地画出原来的图案。





图数替换：

先花2分钟观察下面水果所对应的数字，然后用纸将它蒙上，做下面的题目，看你能不能在三分钟之内做完。



你记住了吗？：

阅读下面的短文，只允许读一遍，然后回答下面的问题：

我喜欢现代艺术 — 抽象画。它们比以前的绘画好多了：以前的绘画简直都是垃圾，除了那些真正古老的画作。我对古埃及的象形文字很有兴趣，尤其是中王国时期。那大概是从公元前2000年到公元前1750年，也就是古埃及的第11王朝和第12王朝。我对以后的朝代就没兴趣了。埃及人视紫色为高贵的颜色 — 我喜欢所有紫色的东西。

1．我是怎么看待以前的绘画的？

2．我对古埃及第15朝有什么看法？

3．公元前1875年是古埃及的哪个朝代？

4．我对古埃及的什么感兴趣？

5．我喜欢紫罗兰吗？

答案

视觉和空间习题 2

看出旋转：

A，B和C的几个星形的排列顺序是错误的。

看出反射：

A，因为B和C中的触角和外壳的朝向是错误的。

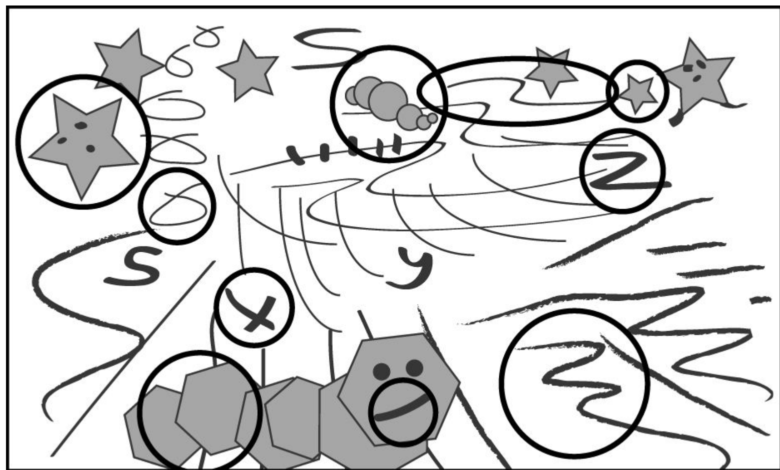
数形状：

1．内外不同的组合图形有12种。内部图形有圆形和正方形2种，外部图形有6种。

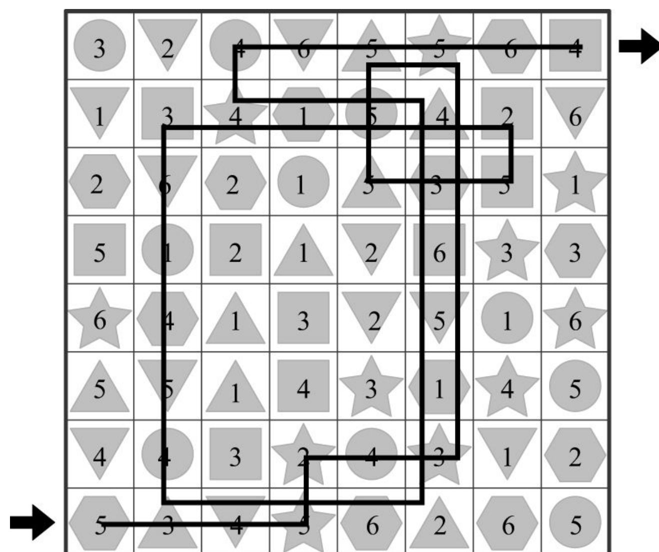
2．有5行（除倒数第二行以外全部都是），2列（第2列和第7列）。

3．有10对（行上有7对，列上有3对）。

颠倒后的差别：



图形迷宫：



最短路线需要15步。一种可能的路线如上图所示。

第八个形象：

A，规律是先在脸部加一划，然后在脸部加一划和一根头发，再加一根头发，再在脸部加一划和加一根头发，依此类推。

死亡密码：

E	A	E	D	E	A	A	D	E	D	E	E	A	D	E	A
A	E	D	E	D	A	D	D	A	D	E	E	D	A	D	E
D	D	A	E	E	D	A	A	D	A	A	D	E	A	E	D
E	D	D	E	A	E	A	A	A	E	D	A	D	D	A	D
A	D	A	D	E	A	E	D	A	A	D	A	A	D	E	A
E	D	D	A	D	A	D	E	D	A	A	D	A	E	A	D
D	A	E	E	E	A	A	A	D	E	E	D	A	D	E	A
A	D	E	A	E	D	A	A	A	D	E	A	A	E	A	D
A	D	A	D	A	A	D	A	A	D	D	A	D	D	A	E
E	D	A	A	D	E	D	A	A	D	D	A	A	D	A	E
A	D	D	A	D	A	D	A	A	A	A	E	D	E	A	E
D	A	D	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
E	D	D	A	D	D	E	D	E	A	D	D	A	A	D	A
A	E	A	D	A	A	A	E	A	D	D	A	E	A	A	D
E	A	D	A	A	A	D	D	E	A	E	A	D	D	E	D
D	E	D	A	D	D	A	E	A	D	A	E	E	A	E	A

六边形组合：

答案：C

翻转符号：

3列:第一、第三和第六列。可以通过观察树叶图的位置猜出来。

数字习题 2

数字圈组：

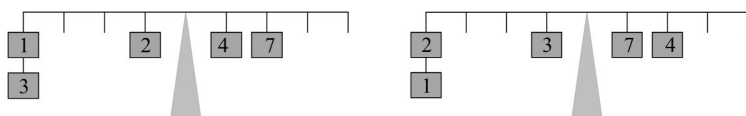
和为10：3 + 4 + 3； 4 + 3 + 3；3 + 2 + 5；3 + 2 + 5；1 + 6 + 3；3 + 7 ；8 + 2； 2 + 5 + 3； 5 + 3 + 1 + 1； 4 + 6

乘积为20：5×4；2×2×5

乘积为30：3×2×5； 5×1×6； 2×5×3； 2×5×3×1；2×5×3×1×1；6×5

平衡天秤：

有2种可能的答案：



比较大小：

1．次序为③、②、④、①。不用计算99×0.4，你只要知道它比“20的两倍”稍微小一点就行了。

2．次序为③、⑦、④、⑥、②、①、⑤。

3．次序为②、⑥、⑤、①、③、④。

4．次序为②、④、⑤、③、①。同样，不用计算。第二个数145×735明显是最大的，然后132×99跟132×100是很接近的，两个数一定都比10243大，其他的就很容易解决了。

数字探究：

1．8 + 17 = 25

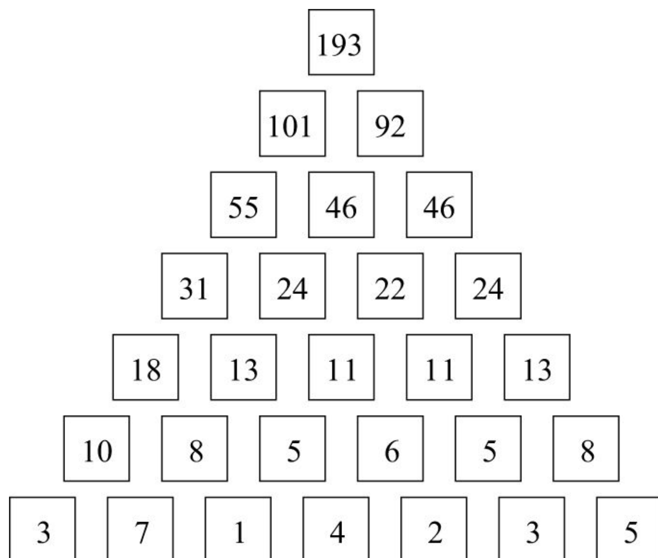
2．3×8 = 24

3．2个：3和17

4．110

5．4个：3、12、21、24

冲向顶部：



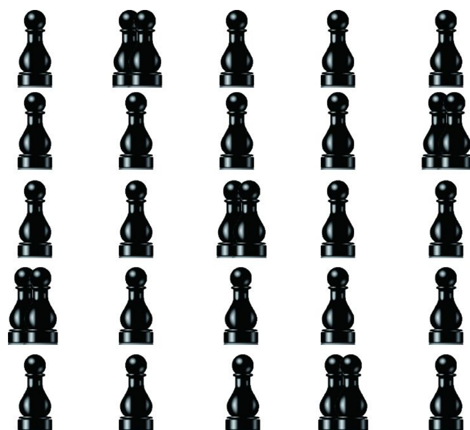
密码破译：

DESMOND=7591067

SEND9567
+ MORE1085
MONEY 10652

5 × 5 组合：

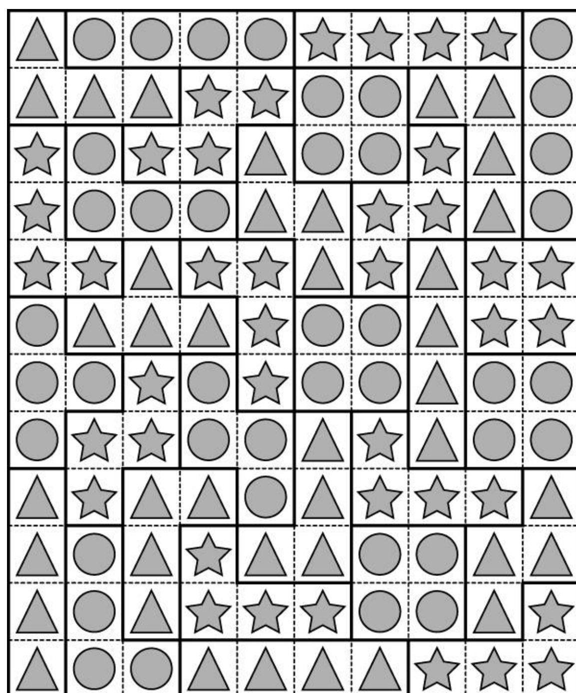
原来的25颗棋子不动，只需要把新加的5颗棋子像下图那样与别的棋子重叠就可以了。



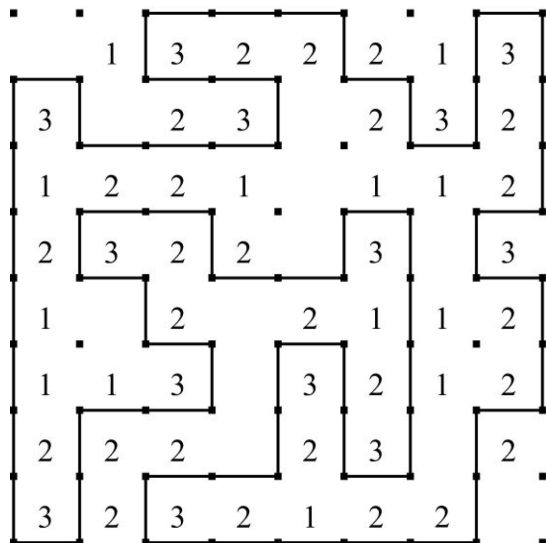
逻辑推理习题2

组合填空：

其实这个问题很简单。从左下方做起，排在三角形周围只有两种可能，即星形和圆圈。其中一种可行，另一种不可行。即便一个一个来试，也很快就能知道哪一种是可行的。换种方式来说，你可以用简单的符号，例如X来表示星形或圆圈进行填写，在其他适合的地方画上三角形。然后再通过右上角的圆圈来判断X应该是星形还是圆圈，这个游戏就完成了。不论怎样，都得从已知的两头开始。



数回谜题：



ABC填充：

	C			A	C	
	C		B	A		
B		B	A	C		C
	A			B	C	C
	B	C			A	
A		A	C		B	
	B			B		

逻辑判断：

1．A无法证明。可能仅仅是因为我运气好。B同样无法证明。可能两面都是正面 — 还有，在任何情况下，幸运的定义永远都取决于具体的情况（两个选项都是可能的解释，但没有一个能被证实）。

2．A无法证明。我在阴凉处，所以我就没有影子。B正确，因为不论我在地球上的哪个地方都是一样的。

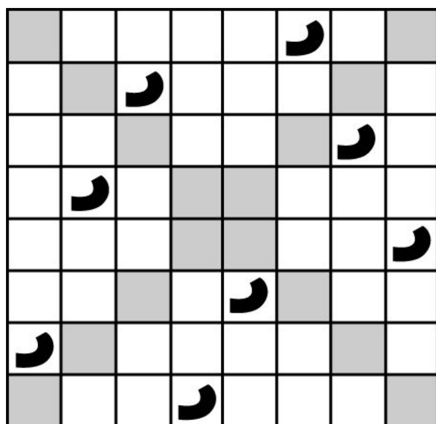
采摘安排：

六月 樱桃 孙七 七月 草莓 王六

八月 黑莓 张三 九月 苹果 李四

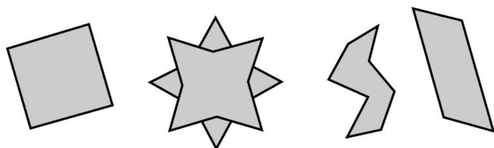
十月　橘子　赵五

互相牵制的的局面：



记忆习题2

画出图形：



图数替换：

7 5 1 2 6 3 4 5 6 7 8 1 2 3，你记错了吗？

你记住了吗？

1．我认为那些是垃圾。（那些是古代艺术）

2．我没兴趣。（那是以后的王朝）

3．中王国时期。

4．象形文字。

5．是。（我喜欢所有紫色的东西）

附加资料：智力谜题简史

智力谜题在世界各地的报刊上，几乎天天都可以看到。而且，其范围在不断扩大，种类也在不断增加。几千年来，智力谜题一直令我们着迷。

语言谜题

谜语在《士师记》里就能看到，其历史可以追溯到公元前1000年以前（《士师记》是希伯来文《圣经》和基督教《旧约全书》的重要组成部分）。希腊的哲学家也创造了一些精巧的谜语，包括大家熟知的“斯芬克斯之谜”。该谜语出现在萨福克里斯的剧作《俄狄浦斯王》里，而该剧大约在公元前430年就开始上演了。

早期的谜语都是以逻辑和文字游戏为基础设计的，在早期的文学作品中时有出现。比如《古英语千年诗歌集》中有这样一则谜语：“什么小偷在黑暗中偷吃了人类的文字和语法却一点儿没有聪明起来？”答案是“书虫”。这样的谜语往往使用一些含有双重意义的词汇或表达方式。例子中的“在黑暗中”（in the dark）就可以兼指“无知”和“稀里糊涂”。

追求乐趣

在近几百年里，随着人类工业化水平的不断提高，人们有了更多的休闲时间。许多人开始把时间花在一些平凡而有趣的事情上，包括玩具和游戏。随着人们识字水平的普遍提高和印刷成本的降低，各种各样的谜题也逐渐成为报刊上的常规内容。

作家刘易斯·卡罗尔（《爱丽斯漫游奇境记》的作者，其真名叫查尔斯·勒特威奇·道奇森）就被操控词语和数字的方式方法给迷住了。他把图片谜题插入到他写的信里，用图画替代了一些词语或者音节，但只要理解正确，你可以读出同样的内容。与古埃及的象形文字书写系统一样，这些图片谜题在18世纪曾经风靡一时，当时那些喜欢鸿雁传书的人们纷纷仿效。卡罗尔还发明了，至少可以说推广了变字游戏。他还发明了一种文字游戏，其中包含可以滑动的字母，就像滑块游戏。另外，他还设计了许多令人费解的数学谜题，这也并不奇怪，因为他还是牛津大学的数学讲师。

从拼词方阵到纵横字谜

随着印刷技术的进步，一些布局复杂的字谜开始发展起来。把字母

填入网格方阵的字谜已经有几百年历史了，但这样的纵横字谜得以印刷刊行，人们普遍认为应该归功于来自英国利物浦的阿瑟·维尼。他发明的纵横字谜于1913年首次出现在《纽约世界》上。几年之后，纵横字谜就流行起来，到了20世纪中叶其地位就已经完全确立了，每天它都会出现在世界各地的报纸上。

1924年，《星期日快讯》把纵横字谜搬上了英国的报纸。1930年，伦敦的《泰晤士报》也终于屈从读者的压力，开始刊载纵横字谜。刚刚过了一个月，该报就不得不另辟版面刊载拉丁版字谜（线索和答案都是拉丁文），以满足高贵读者（那些认为英文版无法达到他们严谨的知识水平的读者们）的需要。1930年3月1日发表的一篇评论员文章描述了人们对字谜上瘾的心理："看到一块一块的空白被填满，快乐就与时俱增。"这篇文章甚至预言了大脑训练的发展，其中纵横字谜将变成一种有益的训练方式，因为它能给人带来一种刺激，让人有一种智慧被激发出来的感觉。

当代益智谜题

数独（即九宫数独）可以说是完美、典型的当代益智谜题。虽然"数独"一词源于日本，意思是"单个数字"，但数独作为一种游戏是由一位名叫霍华德·卡恩的建筑师在美国发明的。这是一种以网格为基础的益智游戏，做起来不需要什么知识，只要肯动脑子，在几分钟内就可以完成，且不受社会环境、教育程度和语言限制，老少皆宜。虽然数独起源于美国，却在日本最先流行起来。因为日语的字母太多，字谜做起来太困难，而数独具有不依赖于语言的特点，这使它很快取代了日本国内其他的字谜游戏。2005年，伦敦的《泰晤士报》刊载了这种游戏，之后它就迅速风靡全球，几周之后便出现在世界各地的报纸上。

当代益智谜题的另一典型代表是命名于日本、发明于美国的九宫数迷。这种谜题主要是数字化的字谜。它传承了九宫数独的补位规则，据说是日本国内销售得最好的一种智力游戏。在日本，同样还流行着其他的一些九宫数独的变体谜题，如杀手数独和GT数独。所有这一切，促使

日本的出版商们开发出了更多不依赖于语言知识水平的逻辑智力谜题。它们大都是在网格中填入数字、阴影、线段或圆环等，就像本书中出现的数回谜题。

随着科技的进一步发展，廉价的计算机系统也使得世界各地的人们可以在互联网上解决谜题，甚至可以进行互动与竞赛，看谁解题用时短，解决的问题更复杂。

第五章 高级思维技巧

智力游戏是很有意思的。它们不仅可以用于娱乐，对训练大脑也颇有裨益。如果你弄清楚了在做九宫数独或者填字游戏时大脑是如何工作的，可能会对这些活动中不同思维的作用方式感到吃惊。在智力游戏中磨练出来的诸多思维方法对你大有好处，有助于你写出一流的文章，为辩论准备强有力的论据，或是洞悉政治家的逻辑思维方式。如果你想在智力游戏方面有长足的进步，倒是有数不胜数的书籍和网站可以教你这些特别的方法和技巧。如果你能靠自己的努力总结出这些方法和技巧，对你的才智将是最大的考验，你的收获也会更大!

或许你已经注意到，在有些情况下，你的大脑似乎比在其他情境下更加好使。本章就如何达到这种状态提出了一些参考意见。除此之外，本章还将展示如何经过训练让你能够把更加敏锐的思考方法和能力运用于日常生活的方方面面。

推理和决策

要想学会如何更有效地使用大脑，就必须将科学和艺术结合起来。通过运用本书中所介绍的各种方法和技巧，你将能够迅速地发现并理解问题的关键所在，然后更快、更好地做出决策。

成功的策略

实际的决策通常需要将多方面的能力结合起来，不仅包括逻辑思维能力，也包括数字计算能力、口头表达能力以及记忆力和创造力。这些能力融合在一起，反映了大脑内部相互关联、相互作用的特点，而“创造性”行为在每一种技能中都可以有所体现。

你的大脑已经具备了创造性思维的能力，你要做的只是让它开始工作。19世纪的思想家亨利·博因卡尔揭示了创造性思维的步骤。他把创造性思维分解成以下4个环节：准备、深思、恍悟、求证。“准备”环节包括逻辑分析和任务解析，这个步骤将在接下来的智力题中得到说明。“深思”是让人的潜意识开始工作的艺术，这一点也将在本章中进行讨论。以上2个步骤可以触发第3个步骤“恍悟” — “啊哈，原来是这样啊”，你会

恍然大悟，而这正是大脑努力后获得的回报。最后一个步骤就是对解决办法的证实，即“求证”。

如果“恍悟”迟迟不来，请耐心等待。不要灰心丧气，也不要给自己压力。试着想象一些荒谬的解决方法；或者干脆猜一猜，看这些猜测能推出什么样的矛盾和悖论；也可以尝试着换一种表述问题的方式，比如用形式逻辑来表述。

最后，不要忘记求证。检查一下你解决问题的方法是否正确。知其然，也要知其所以然。如果解决方法是错误的，就要找出错误的原因。如果你按照书中给出的参考答案完成了智力游戏，你也应该弄清楚答案为什么是这样。如果你做对了题目，别忘了让你的大脑获得因解题而产生的成就感。

逻辑问题

用形式逻辑来表述一个问题，是体现这个问题本质所在的最根本的方法。这听起来比较复杂，其实很简单，就是将对问题的论述分解成一系列要素，并用符号来表达这些要素之间的关系。要了解到底如何用形式逻辑的方式表述问题，就不要做任何笔记，也不要继续往下阅读。我们先来试着解决下面的问题：

如果晚上天色发红意味着第二天早晨天气干燥。如果晚上天色发红又伴有西风的话，第二天只会更热。如果第二天天气干燥，那么头一天晚上就绝不会刮西风。如果今晚天色发红，明天天气会很热吗？

我们可以用一些字母来表示各个要素，把这个问题重新表述为：

a＝夜晚天色发红　b＝明天天气干燥

c＝刮西风　d＝明天天气炎热

用→表示即“必然导致”，根据题目给出的条件，可以写出以下推理：

a→b　a和c→d　b→非c

于是，问题变成：如果a成立，d是否成立？

我们可以顺着这一连串的逻辑推理得出：

a→b→非c

所以，d不可能成立。因为如果d成立的话，a和c必须同时成立，而这与题意相矛盾。因此，答案是：不，明天天气不会热。

训练思维的九宫数独

九宫数独游戏是一种纯粹的逻辑谜题，不需要借助任何社会常识和语言，甚至不需要任何数学技能。九宫数独告诉我们，运用逻辑，一步一步地思考能使可怕的难题变成令人愉悦的思维训练。

游戏的规则

九宫数独要求把1到9这几个数字放进9×9的方格中的每一行每一列中。方格中用粗线标出的每个3×3方格里，也必须填上1到9这几个数字。尽管要求比较简单, 但是这种智力游戏却包含着不少奥妙。

下面让我们来看一个具体的例子。

制定计划

首先，你应该意识到，数字是没有实际数值的。例如，你可以使用9种颜色来代替数字，这会让你更容易找到分布的规律。

我们可以做一些初步的观察:

将1到9这几个数字填到每一行每一列以及3×3的网格的每一格中，每个数字只能使用一次。这种观察非常重要，因为如果缺失了这个步骤，要想采用排除法取得进展，几乎是不可能的。准确无误地确定起点，对完成任何一个谜题或任务来说都是非常重要的，这是找到正确的提示和解决问题所必需的条件。

在某些行或某些列中，已经填好的数字方格比其他行或列要多一些。

有些预先填好的数字出现的频率远高于其他数字。

猜测并不是个好策略 — 因为每个还未填写数字的方格里都可以填上1到9中的任何一个数字。

				5				
			8		7			
	3	1		☆		8	6	
8				3				5
		3				7		⬡
2				4				8
	2	7		☆		6	4	
			1		2			
				9				

一系列的排除

现在，你先要找到起点，最好的策略是找出谜题中提供信息最多的部分。请你记住，所有的方格都必须符合以下要求：方格里面只能填1到9这九个数字。寻找那些已填数字最多的行、列和方格。在这里，受限制最多、可填数字最少的方格，就是用五角星符号标出来的那两个。要理解这一点，你可以先数一数，这些方格中能“看到”多少个数字。这个游戏中的方格是对称的，一旦你找到一个方格的答案，就可以把它作为突破口，因为已知答案的方格里有填写与之对称方格的提示。

每多填完一个方格，你就会对余下的方格里面填什么数字越来越清楚。你也可以进行连续性的观察和排除。只要每一个步骤都是完全合乎逻辑的，相信你就可以顺利地完成游戏。

模式的力量

在最右边的3行里，已经有了两个6。观察表明，余下的方格中，唯一适合填写第三个6的位置，就是标注了六角形的那个方格。继续运用这一逻辑推理方式，我们就可以找到在别的区域里，某个数字也只能被填进某个唯一的空格里。

在有些情况下，做九宫数独需要寻找规律，这些规律能引导你得出

正确的结论。因为，要是找不到规律，只通过排除而想得出正确结论是很难的。例如，如果一个区域里，只剩下3个方格没有填充且其中两个方格都可以填写其中两个备选数字，那么第三个方格中就应该填上3个数字中剩下的那个数字。值得注意的是，如果你拥有良好的工作记忆，就可以帮助你更快地完成九宫数独。要学会一种本领：只要扫一眼就能知道，某一行、某一列或者整个网格里面还有哪几个数字没有使用过。

缩小搜索范围

绝大多数的逻辑问题都可以定义为一个寻找解决方法的过程，你需要知道怎样去寻找解决方法以及寻找什么样的解决方法。九宫数独就是一个很好的例子。你可以在每个方格里写下可能适合的数字，然后一步一步把所有错误的备选项排除掉。如果你真的很能坚持，或者备选数字较少，那这种方法可能是个不错的选择。但在通常情况下，这样做会导致信息过多，结果更难发现关键的节点。从很大程度上来说，这是一种“暴力”的方法，更像一台电脑，完全用程序来解决问题。但我们不是计算机，我们会思考。

在做如上例中的九宫数独时，如果把所有可能的备选数字写进方格之后，你会发现，星号所标示的方格中唯一可以填写的数字是2。但是，这种方法耗时太长，效率也不高。所以在寻找答案时，不要只是盲目地尝试备选项。退一步，好好想一下，然后把你的精力集中在最有可能获得进展的地方。

你也可以在日常生活中运用这一方法。例如，当你在互联网上搜索一篇文章的时候，首先要确定自己所要搜索的对象。否则，弄到最后，你可能搜索出很多似是而非的文章。同样，推理的时候，也应该尽可能地严控参数、缩小范围，以便引导你尽快找到正确答案。

九宫数独是如何训练大脑的？

具备快速阅读和快速分析信息的本领，对于完成任何事情都很有帮助。九宫数独有以下作用：

可以教你识别在一个题目里，出题者真正想问或者真正提出的问题

是什么，而不是被问题的表象所误导。 乍看上去，九宫数独像是一道折磨人的数学难题，实际上，这种游戏不需要任何数学技巧。

有助于提高逻辑思维能力和演绎推理能力。

可以增强记忆力，提高大脑获取信息和运用信息的能力。

填字游戏让你更聪明

填字游戏涉及语言技巧、记忆力和逻辑思维等方面，是需要全面调动大脑各方面能力的一种游戏。它还有助于丰富你的词汇，磨练你的创造性思维。

纷繁的填字游戏

填字游戏的种类多种多样，难度和规模也各不相同，但它们大都是基于网状方格而设计的。做填字游戏，就是寻找线索，推断出呈水平（横）和垂直（纵）方向方格中的答案。有些答案既是横向方格的答案，也是纵向方格的答案。好的填字游戏会有许多具备这种特征的方格，可以帮助你找出其他方格的答案。有些提示比较直接，可能方格中所要填的词语就是提示词语的同义词。有些填字游戏比较“隐秘”，在这些游戏中，答案可能隐含在某些提示词语里，可能是词语的缩写，例如用字母“N”表示“north”（北方）；也可能与这些词语的读音相同或相近；还有可能是要把某些提示词语的字母顺序颠倒过来。

开始做游戏

举例示意：

（最上面一行方格里的答案较长，也给出了其他四个方格的首字母M、R、L和S。）

1 M	A	2 R	B	3 L	E	4 S
6	7					8
10			11		12	

（较短或者较长的单词显得更加与众不同，填写起来也更容易些。）

要试着找出能揭示很多方格答案的线索。先瞄准答案较长的方格，尤其是那些涉及其他答案开头字母的方格。在较为隐秘的填字游戏里，你必须找到字母按照倒序排列的提示，这样的提示里往往能给出答案的精确说明。

大多数的填字游戏都有一些相对简单的提示，以便你能开始游戏。首先，应该全部浏览一下所有的提示，不要一拿到游戏就开始纠缠于其中几个方格的答案。如果你想不出答案，就应该看另外一个提示。此时，你的潜意识实际上还在工作，等你稍后再回过头来的时候，你的潜意识也许已做好了准备。在遇到像考试这样的情境时，你也可以使用同样的方法：把整个任务看作一个整体，先易后难，先全身心地去解决较为简单的部分，再解决较为棘手的部分。初期的错误会极大地延缓你解决问题的进程 — 记住，如果你真的卡壳了，你就得质疑先前做出的判断。

充分调动记忆力

我们的大脑会按照我们通常记忆和运用单词的方式，也就是按照单词的首字母来给单词编排顺序。我们都有过“话在嘴边”的感觉，在这种情况下，我们好像知道一个词，但却又只能想起这个词的第一个字母。在填字游戏中，如果你知道了单词的第一个字母，完成起来就比较容易了。知道单词的最后一个字母也同样非常重要。试着读一读接下来的这行字：“I hvae ltlite turolbe minkag snsee of tihs setanmtet.”尽管句中多数单词都只有第一个和最后一个字母是按照准确的顺序排列的，但你

还是可以基本理解这个“句子”的意思。

了解如何给词语做索引以及如何检索词语，也可以从另外的角度帮助我们解决问题。在判断字母顺序颠倒的词语时，你的大脑有时会误导你，使你抓住貌似某个单词的片断不放，从而限制了你对其他备选答案的选择。就像例题中的词语一样，字母顺序颠倒的词语自成一体，非常具有欺骗性。要解决这类问题，你可以将这些字母首尾相连或者随机地写下来，以便将其重新排列，避免受到局部单词搭配的误导。在进行创造性思考时，运用反向的思维也同样有用。有些词语片断，甚至单独的一个字母，有时也可能触发各种各样的想法。

创造性思维

同义词或者一词多义是最典型的提示语，这些词语对思维技巧是一大考验。有些词语具有多种含义，在完成填字游戏时，一定要考虑给定的提示语所有可能的含义。而多做这种练习，你会更容易发现一个词的多种意义，尤其在你经历了“恍然大悟”的过程之后。例如，一旦你认识到“flower”这个单词可以指“一条河”，而不仅仅是指一种植物时，以后你就会轻而易举地记住它的这个含义。你会努力将大脑的“电路”连接起来，完成不同的回忆再现过程。

有时候，当我们将注意力集中在某个可能的词义上的时候，就会发现很难回忆起这个词语的其他多种含义。由于我们的大脑为了不使我们处于混淆状态，已经将该词语中相互抵触的那些含义直接排除掉了，所以，为了解放大脑，你可以大声地读出答案，或者让别人把答案读给你听。读出词语能够迫使你重新审视这条提示，把精力转移到其他含义上，并激活大脑的另一个区域重新进行检索。

运用逻辑思维

你可能会发现，在填字游戏中，有的单词很短，有的单词比较长，填写长单词要容易得多，因为适合填入方格的字母很少。在英语里，由八九个字母组成的词语比其他长度的词语要多得多，所以，我们把它们

放到后面处理。

对于有些方格，你可能还不知道完整答案，但是你可以完成其中的一部分。试着把可能出现的字母填进去，看看能否有助于激发你的记忆。如果你已经填好了部分字母，接下来你可以想一想这个单词的元音放在哪个方格最合适。也许你可以推断出一个词语的前缀或者后缀，比如re-或者-ing。那么,请你写下或者用铅笔记下这些前缀或者后缀，以帮助你理解其他提示。“这个单词是单数形式还是复数形式？是什么词性？是同义词还是一个人名或者一个地名？”你可以用逻辑推理进一步缩小备选答案的范围。

填字游戏是如何训练思维的？

填字游戏对扩大词汇量、增强理解力是非常有好处的，也可以激发你的记忆力和推理能力。具体来说，它有以下几个作用：

教你把一个问题分解成几个组成部分，然后找出解决问题的方法。

有助于你去质疑思维过程中的主观假设，并提出质疑，弄明白哪些备选项是正确的，哪些备选项只是一种可能。

帮助你提高逻辑推理能力。

训练你“跳出框框”，产生新的想法。

鼓励你记住填字游戏中你填出的任何新单词或者新事物，或是多义词的那些不常使用的义项。这些都应该归功于你全神贯注的努力，也是对你最终找到答案的回报！

解决问题

不管你是在做填字游戏，还是在处理日常生活事务，都难免出现“卡壳”。幸运的是，我们可以运用很多技巧来“重新启动”思维。

激发潜意识

曾经，你是不是在处理一个棘手的问题时暂时“卡壳”，停下来，休息以后再着手处理却取得了意想不到的进展？很多时候，取得这种进展的原因，是因为你忘记了你之前先入为主的看法，发现了一个新角度。

在有些情况下，可能你的潜意识在一直悄悄地起着作用，并替你重新组织了思路。

激活你潜意识的捷径，就是将问题大声地讲出来。向自己或者他人解释问题，是找到论证漏洞的绝佳方法。要知道，人在辩论中，常常会想到一些新主意或者某些可能的解决方法。

睡眠的魔力

睡眠不仅仅让我们的身体得到休息，也能让我们的潜意识得以运转，因此，睡眠也是思维过程的一个重要组成部分。当我们处于睡眠状态时，我们常常会做梦，梦中的事情有时能记住，有时记不住。我们白天做过的事情会在梦境里重新出现，有时是为了从中获得启发，有时则是将这些事件存入记忆。人睡觉的时候也在思考。实际上，我们的大脑在睡眠中消耗的能量几乎与醒着时一样多，因为大脑一直在忙碌地工作着。所以，以后你在为某个问题困扰的时候，一定要保证在夜间拥有充足的睡眠，哪怕只是打一个盹，这样一来，你的思维也许就会豁然开朗啦！

犯错误并非不好

从一个较为合理的推测开始，对于解决某些问题是很有帮助的，即便有的时候，你的推测后来被证明是错误的。这种做法可以帮助你想到各种决策的后果，也能有效地将解决问题的方法缩小到你易于管理的范围之内。

推测还具有另外一种神奇的作用：它能帮助你打破“我不知道该干什么”的恐慌心理。我们在面对一项令人气馁或者困难重重的任务时，常常会产生这样的恐慌心理。如果一个问题让你感到头疼，你最好猜测着去解决它。你在做出随机决定时所获得的经验，往往会使整个任务看起来不再那么可怕。如果是符合逻辑的推测，你很可能会歪打正着，真的把问题给解决了。

记住，犯点错误并没什么不好。实际上，这可能是学习知识最快捷的方法。如果你从自行车上摔下来了，你一定会格外小心，绝不会再犯

同样的错误。

可接受的解决方法

在很多智力题中，我们都理所当然地认为只有唯一正确的答案，因此，我们就会急于想着要找到那个特定的答案。然而，在比较复杂的情况下，我们有时候需要接受这样的事实：有一个可以接受的解决方案也就行了。在很多日常生活场景中（例如找出游览几个地方最快的路线），花费时间制定出最佳方案往往是不可行的 — 也许你所需要的，就只是一个比较合理的方案而已。即便你在开始的时候并没有太好的想法，但是，只要你开始了，就有可能获得一些经验和信息，而这些经验和信息也许可以使你原来的想法逐渐完善起来。

生活的挑战

生活中，不光阅读书籍、做智力习题或者看纪录片的时候是在学习，我们任何时候都在学习。日常活动是大脑保持活跃的基石，我们可以通过积极吸取新思想和新经验来训练自己的头脑。

经验的好处

每天你都可以通过各种方式来锻炼你的大脑。先从最简单的事情开始吧，选择一些日常生活中的事情，试着用不同的方法去做，以促使你对它们进行重新思考。比如，走一条新的路线去上班，或者买一份别的报纸，总之，找些事情来打破你的生活常规。鼓励自己跳出正常习惯的方式方法，这将有助于你重塑头脑、拓宽视角、提升创新思维。

你对世界探索得越多，视野就越宽广，解决问题的办法也就越多。旅游、看外文电影、涉猎各个领域的新闻 — 不仅仅是时事新闻，也包括科学技术、历史发现等。要学会利用别人的知识来武装自己的头脑。

你还可以参观艺术馆，体会不同的画家是如何使用主题、形状、颜色甚至纹理来表达他们对世界的看法的；研究一下你所在的街道旁或者城镇里的古老建筑；细细地想一想你每天使用的一种设备，比如移动电

话，然后问问自己，它是如何工作的；试着和你的朋友、家庭和同事圈以外的人打成一片。

提升自信心

实际上，你从做智力习题中培养起来的思维习惯，也可以运用到日常生活中。这可以增强你的自信心，让你在处理事务时更加得心应手。

不要浪费时间为过去所犯的错误感到遗憾。如果事情已经过去，你应该从中得到教训，然后继续前行。如果你为自己不曾做过某事而感到遗憾，那么，你今后就要更多地去尝试未知的事情。

尽力避免基于习惯或者假想去做决定—要事前思考，不要事后再思考。

试着换个角度看问题。例如，想象一下，怎样才能找到最合理而不是最好的解决办法。

在处理繁重的事务时，给大脑一个体验成功的机会—做一些比较容易的事情来放松一下大脑，比如，你可以做做简单的智力游戏。

每天都做这件事

你可能觉得这本书已经接近尾声，但是你的工作才刚刚开始。让大脑保持健康应该是你终生的追求。试着运用书中推荐的一些小贴士，这样你的大脑就可以不断地接触新东西。用智力游戏来测试自己，坚持有规律地阅读新书。要不断地思考，质疑你所看到的一切。

一个人，无论多么博学，都不应该以学习更多的知识为耻。

— 索福克勒斯（公元前496～公元前406）

第六章 挑战性训练

在A、B、C、D、E五个骰子中，哪一个是上边的色子面无法构成的？

箭的幻象：

这个谜题用到了一个有名的视觉幻象。图中只有一支箭尾和箭头是配对的，请用你敏锐的洞察力找出来。

下面这些棘手的问题确实能提高你思维的敏捷度和持久性。要解决这些问题，不能一蹴而就，你必须反复思考。一旦你完成了这些智力习题，就会发现它们能给你带来极大的满足感。

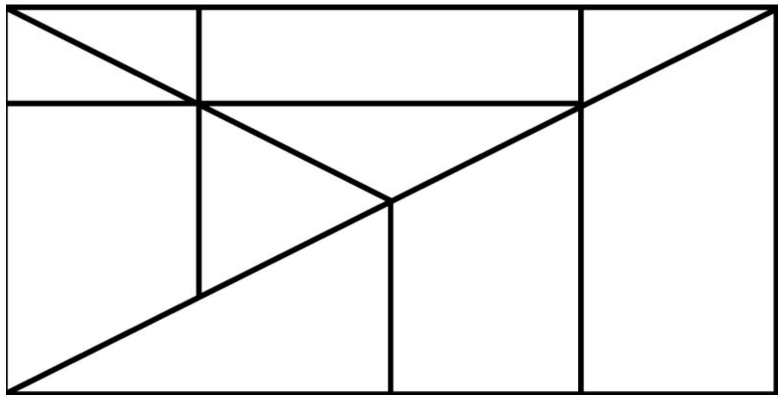
在做填字游戏一类的智力习题时，你会发现许多技能将会得到实际的运用。这些技能在日常生活中也是大有用处的。比如，语言技能和逻辑思维技能可以帮助你准备出色的工作陈述，也能在你阅读古典文学名著时增强你的理解力和愉悦感。

在你把这本书从头到尾看完以后可能会发现，时不时地重温部分或者全部智力习题会是非常有益的，因为，只有这样才能保证你能够熟练地运用各种智力技能。

视觉和空间习题3

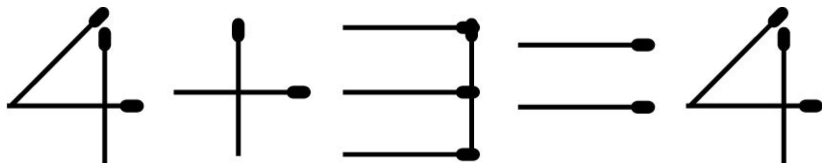
三角形：

你可以从下面这幅图里面找出多少个形状不同、大小不等的三角形？



智摆火柴：

桌面上有14根火柴，经过排列，得到了下面这个错误的算式。

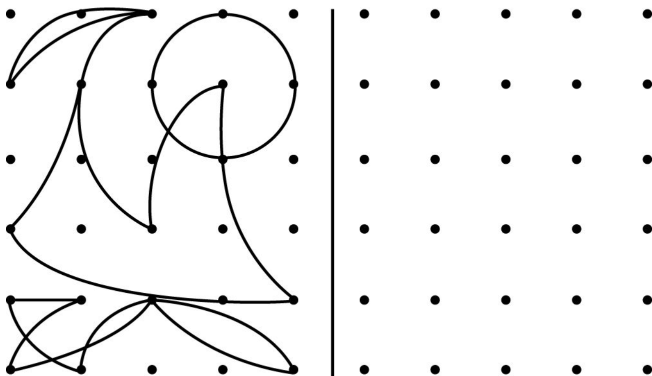


你是否可以按照下面给出的说明，移动或者去掉部分火柴。不能耍花招 — 只能使用普通的数字和基础数学知识。在完成一项任务后，请把火柴摆回原来的位置。移动火柴的时候，保证剩下的火柴相互之间不能重叠。

1. 拿掉3根火柴，使得等式成立。
2. 拿掉2根火柴，移动1根火柴，使得等式成立。
3. 拿掉2根火柴，使得等式成立。
4. 拿掉1根火柴，移动1根火柴，使得等式成立。
5. 移动2根火柴，使得等式成立。

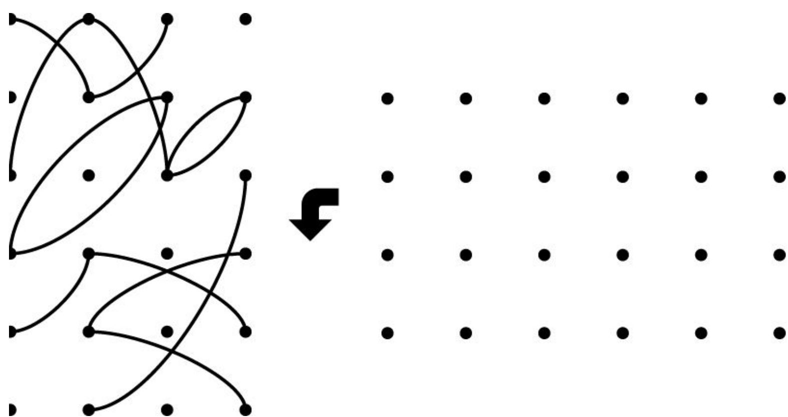
对称图形：

请看下图左侧的图像。你能在右边的格子中画出这幅图像吗？画出的图像必须和左侧的图像以竖线为轴左右对称。

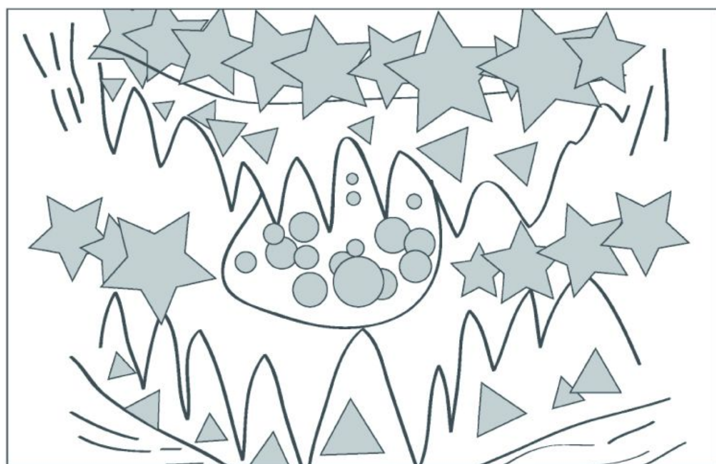


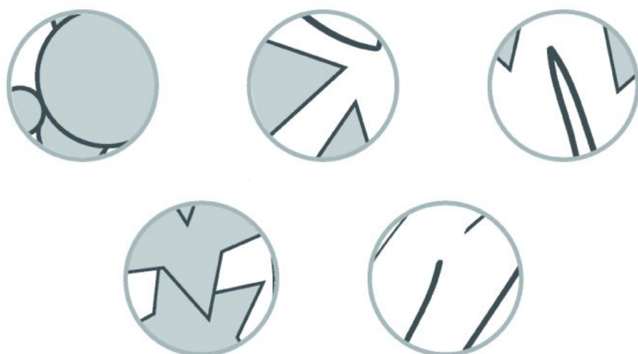
变换角度：

试着将这幅图像逆时针旋转90度，并将旋转后的图像画下来。



放大旋转：

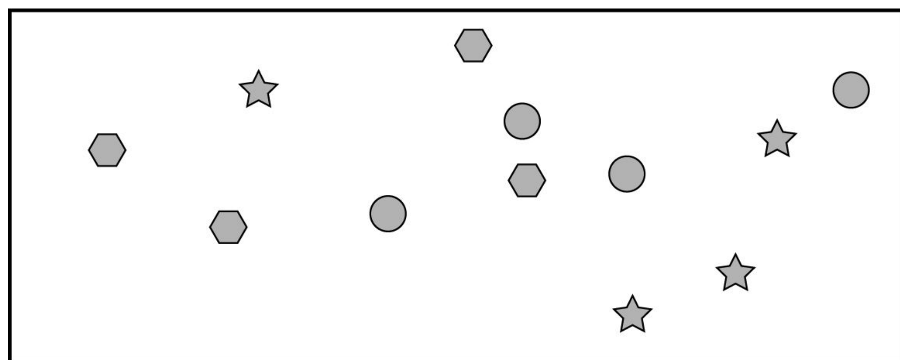




从上面这张图片里，我们截取了5个部分出来，加以放大，并做了不同程度的旋转。你能找出这5个部分分别是从原图中哪个位置截取下来的吗？

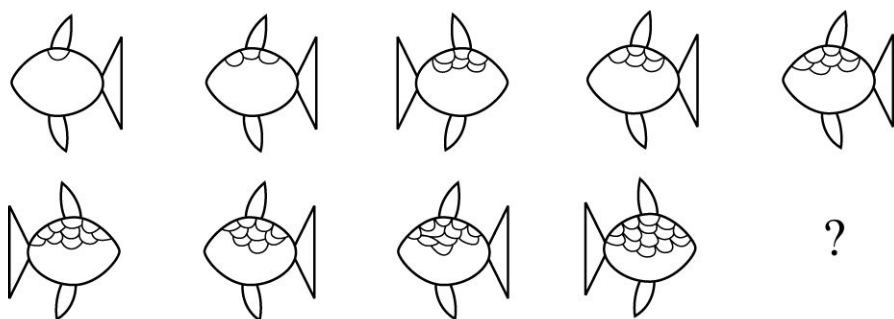
分而治之：

画3条直线，将下面这个矩形分成4个区域，使得每个区域内每一种形状恰好只有一个。所画的这3条直线可以互相接触，但不能交叉。



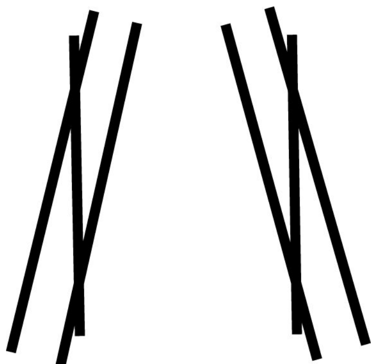
下一条鱼：

按照图中鱼头方向和鱼鳞片数目的变化规律，下一个图形该是什么样的？



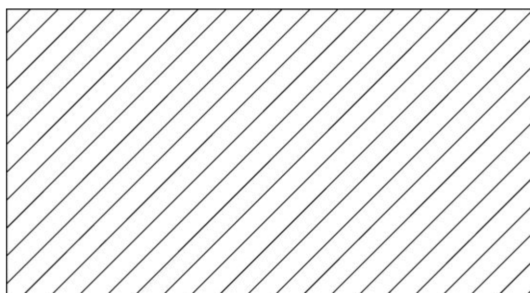
倾斜的线条：

仔细看一看，下图中竖直的线条是倾斜的吗？

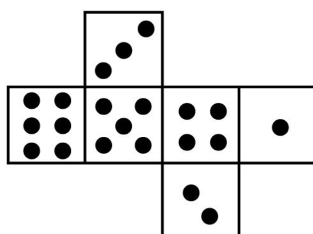


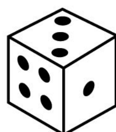
长方形变形：

用一条直线把下图中的长方形切成2块，使这2块既能拼成平行四边形，又能拼成三角形和梯形。

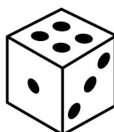


色子构图：

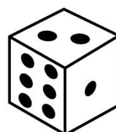




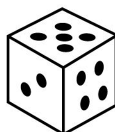
A



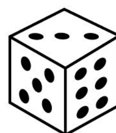
B



C



D

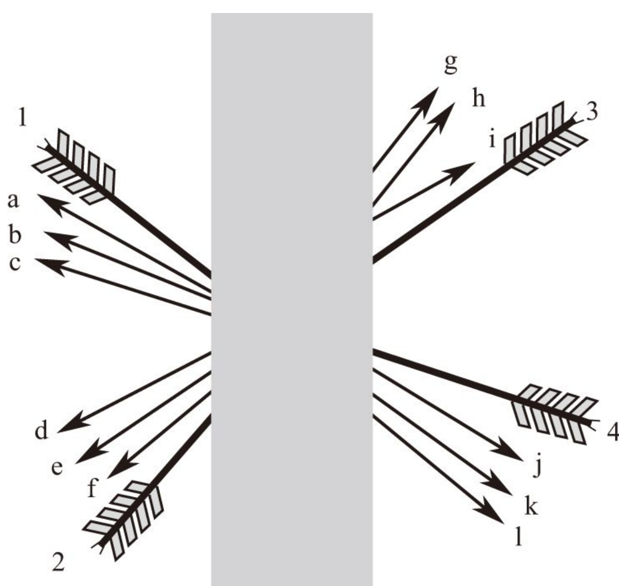


E

在A、B、C、D、E五个骰子中，哪一个是上边的色子面无法构成的？

箭的幻象：

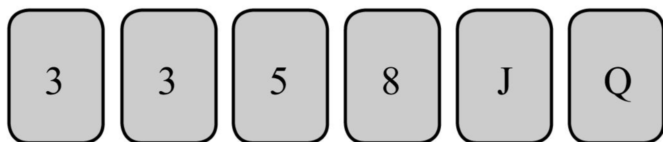
这个谜题用到了一个有名的视觉幻象。图中只有一支箭尾和箭头是配对的，请用你敏锐的洞察力找出来。



数字习题3

纸牌游戏：

给你一副普通的扑克牌，总计52张（大小王除外），包括4个花色，每个花色包括13张牌，分别是A，2，3，4，5，6，7，8，9，10，J，Q，K。把牌洗好以后，发6张牌，正面朝上。



1. 如果你发下一张牌，再一次出现3的概率有多大？

2. 第7张牌出现J，Q或者K的概率有多大？第7张牌出现J，Q或者K的概率比出现3，4或者5的概率更大还是更小？

现在假设一种情况，桌上已经发了以上的3，3，5，8，J，Q 6张牌，再另外给你13张牌。它们依次是A，2，3，4，5，6，7，8，9，10，J，Q，K。

3. 从这13张牌中任意挑出2张牌。把这2张牌与先前已经发出的6张牌（3，3，5，8，J，Q）中的任意3张组合，是不是可以形成5个连续数字的数列，比如A，2，3，4，5？

4. 概而言之，如果从这13张牌中任意挑出2张来，并与先前已经发

出的6张牌（3，3，5，8，J，Q）中的任意3张组合，出现4个连续数字或者5个连续数字的概率分别有多大？

代数问题：

在下面的一系列方程式中，每个字母代表从1到9的一个整数（不同的题目中，字母代表的数字是不同的）。你可以算出每个字母代表哪个数字并解出方程吗？

1. $3a + b = 9$ $b = 1 + a$

2. $ab = 40$ $a > b$

3. $ab = 20$ $bc = 30$

4. $2a + b = 7$ $ab = 3$

填充数字：

将1到9这9个数字放到下面的9个空格中，使网格中纵横排列的6个等式都成立。每个数字只能使用一次。

	×		×		=	30
×		+		×		
	×		+		=	10
×		+		+		
	−		+		=	8
=		=		=		
27		15		31		

数列问题：

以下数列中，接下来是什么数字？请把答案填写到横线上。

1.	1	3	7	13	21	31	____
2.	99	88	78	69	61	54	____
3.	2	3	5	8	13	21	____
4.	1	2	2	4	8	32	____
5.	34	45	56	67	78	89	____

看谁算得快：

充分利用你的估算技巧，得出一个既符合题意，又尽可能接近的数值。做完之后，你可以看看答案，看你做得怎么样！（或者用计算器核对）

1. 9975的45%

2. 747747的1/3

3. 61234 的17%

4. $101 \times 98 \times 104$

5. $890 + 1120 - 570 + 445$

6. $35 \times (1994 + 1997 - 1996)$

7. $9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 11 \times 12 \times 13 \times 2$

计算总数：

你能确定下面每一题中字母或者数的数量吗？（题目中提到的附加条件有可能简化，所以找找捷径。）

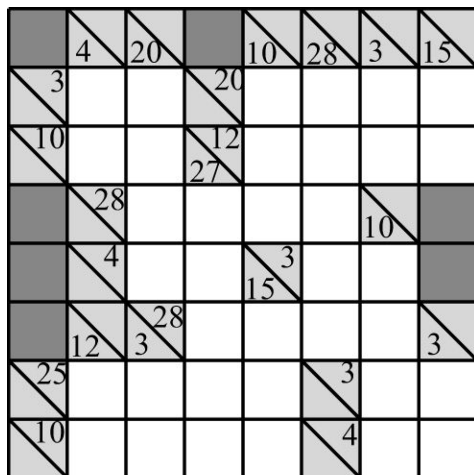
1. 从20到50的整数中，有多少个数字是3的倍数？

2. 小于50的正整数中，有多少个质数？

3. 小于100的正整数中，3的倍数或者9的倍数的数字，一共有多少？

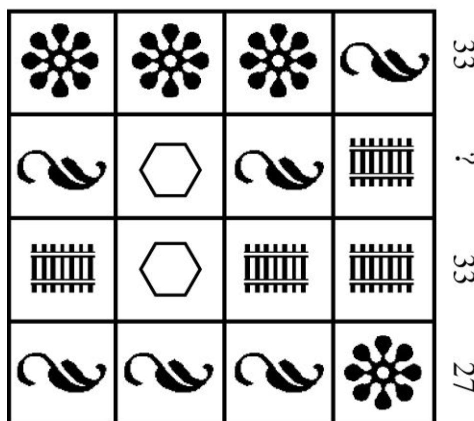
纵横数谜：

试试这个数谜游戏。将数字1到9填入空白的方格中，使得每一行或每一列连续方格里的数字之和，等于该行或者该列左边（或上面）的数字。连续的行或者列中，数字不能重复。



花数相连：

图中方框里的每一种图案代表一个数值，上方和右方标示出该列或该行各数相加之和。请在问号处填上正确的数字。



逻辑推理习题3

九宫数独：

这种九宫数独比一般九宫数独提出的要求更多。不仅要把1到9这9个数字填入每一行、每一列、每个3 × 3方阵中，还必须填写在4个用阴影标出的方阵中，使得这9个数字在每行、每列、每个3×3方阵和每个3×3阴影区内都只出现一次。

2	9						6	3
6			3		1			7
	7			9			5	
	3			6			4	
4			2		3			9
1	5						7	6

遗忘的物品：

威尔肯酒店最近住进来的一批房客非常健忘。他们退房时忘记将一些物品带走了。你是否可以找出哪个酒店职员发现了什么物品？该物品是哪位房客遗留下来的？该物品又是在房间的哪个地方发现的？

酒店职员：戴夫·塞纳；查尔斯·贝瑞；苏·莫斯；露丝·琼斯；瓦莱丽·克劳馥

发现的物品：钻石项链；情书；奥斯卡奖杯；点纹手提箱；万元美金

酒店房客：简 · 邦德；史蒂夫 · 哈沃德；茱莉 · 卡兹；凯瑟琳 · 阿诺德；彼得 · 唐宁

发现地点：窗帘后面；洗脸池旁边；《酒店指南》里；客房服务单里；枕头下面

戴夫发现的物品，不是那位登记名为简 · 邦德的女房客留下的。

瓦莱丽发现了一个奥斯卡奖杯，这个奖杯既不是在枕头下面发现

的，也不是在窗帘后面发现的。

客房服务单里藏着一沓情书。

发现史蒂夫 · 哈沃德的《酒店指南》里塞着现金的人，不是查尔斯。

凯瑟琳 · 阿诺德的钻石项链不是被戴夫或者露丝发现的。戴夫和露丝也没有发现一万美元现金。

那个男人不小心遗留在窗帘后面的东西不是戴夫发现的。

数回谜题：

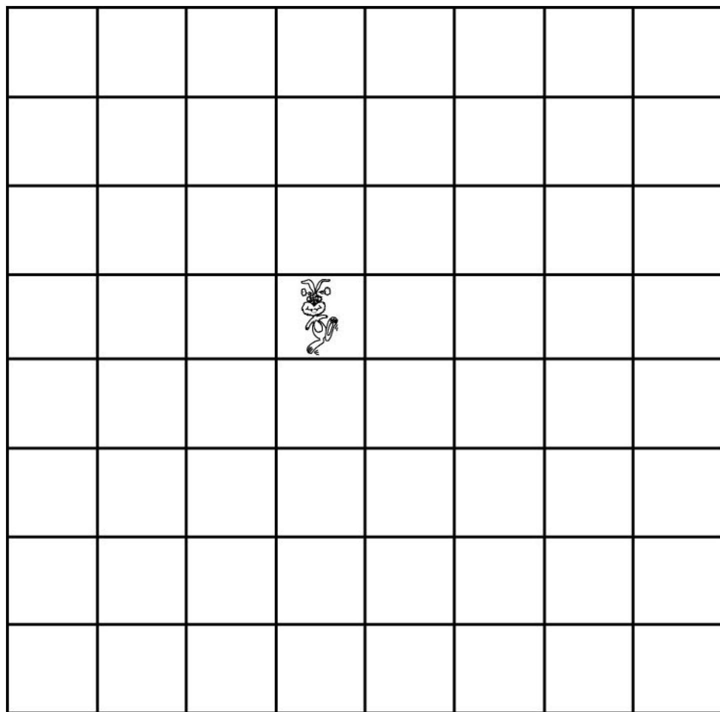
上面有一个数回谜题，你可以试着做一做。靠逻辑思维就可以解决这类谜题。像其他的智力题一样，这道题只有一个正确答案。请查看本书第四章相关部分的说明和例子。

	0		2		2		2		3		2
3			2	1			3	1		1	1
	2		1	1		1		0		3	
2		1		1		1		2		0	
2		2		3		3	2		2	3	
2	1			2		2		3		2	
		2		3		3		1		3	
3	1	2		1		1	2		2	3	1
2	1	2		1	1		3		1	2	2
	2		2		3		1		2		
	1		2		2		3			2	2
	3	3		1	3		2		3		2
	2		1		2		3		2		2
	2		1		3		1	2		2	
2	1		0	1			3	2			1
2		3		2		2		3		0	

迷路的兔子：

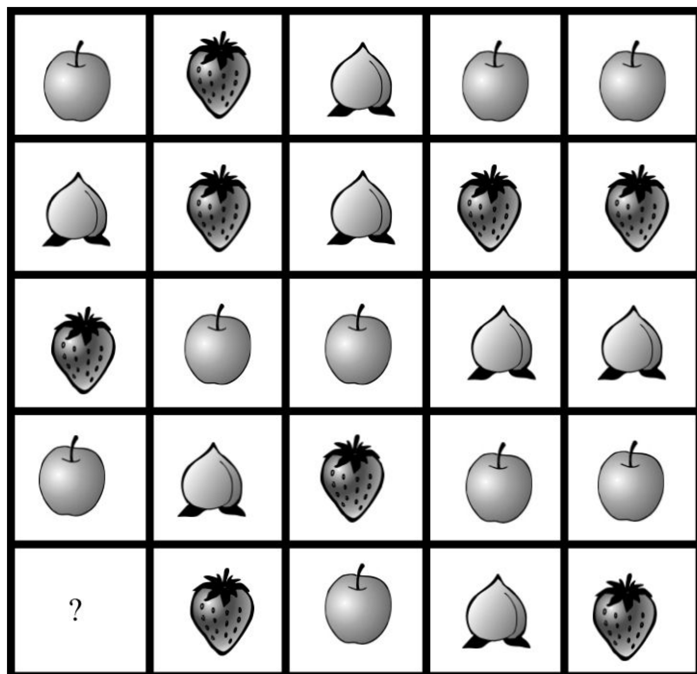
兔子小姐不小心掉进了很多格子的盒子里，她好想出去走走，可又怕被主人发现，而且她一次只能“上下”或“左右”移动一格，不能跳动。

请你帮她想想要如何走，才能走完所有的格子回到原点，而且不被主人发现呢？



水果填空：

在下面的25个空格里，有苹果、草莓和桃子三种水果。这三种水果按照一定的规则有序地摆放在空格里。请你好好看看它们摆放的顺序，说出问号处空格里放的是哪一种水果？





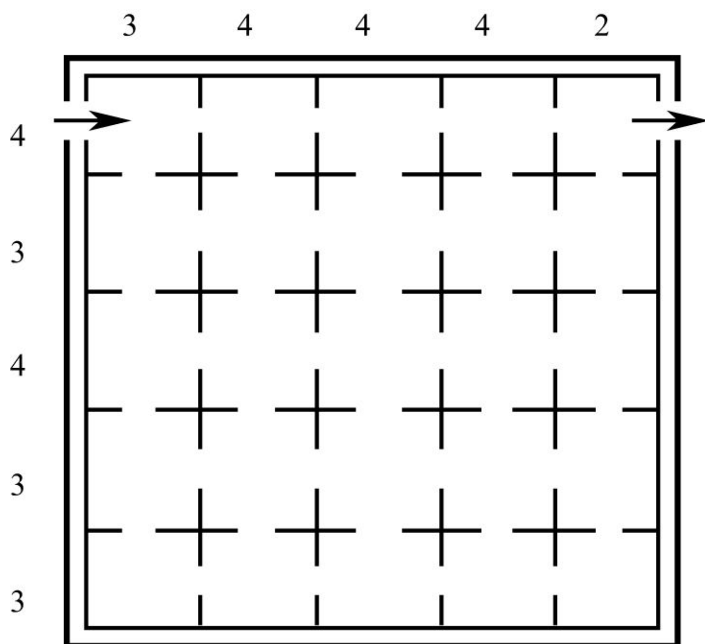
这是什么?

走围城：

请将以下条件分析清楚，找到正确的出路，起点和终点都是用→来表示的。

（1）在各行（横着排列的）必须通过的房间的总数量，根据该行左边正对着的数字来确定，在各列（竖着排列的）必须通过的房间的总数量，根据该列上边正对着的数字来确定，要求刚好能满足这些数字来走完路途。

（2）曾经走过的房间不能再重复通过，而且，不能在同一个房间里折返（走U字形）。



记忆习题 3

数字网格：

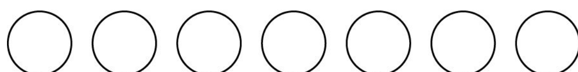
请花2分钟的时间研究下面填有数字的网格，试着记住这些数字。然后，遮住这个网格，在下面的空白网格中把你记住的数字写下来。看看你能记住多少个数字。

3	12	13	19	8
11	1	6	4	18
17	16	2	14	20
10	5	7	15	9

表情记忆：

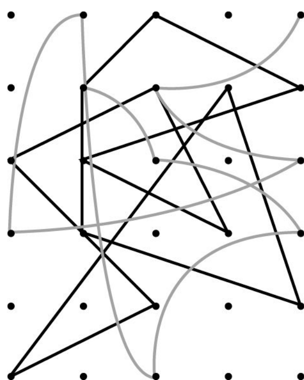
仔细观察这长长的一行表情，试着记住这些表情，时间不限。然后遮住表情图，试着在下面的空白圆圈中画出这些表情，你能画出和原来一模一样的表情吗？

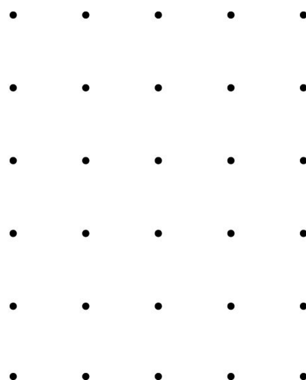




记一记，画一画：

仔细观察图案，时间不限。然后，遮住图案，在空白网格中，先试着画出图案中的直线，再画出图案中的曲线。





数字顺序：

（1）请在看完下列中的数字后按顺序复述，可以重复进行。

6 7 2

3 2 4 6

8 3 4 5 8

9 6 7 2 1 3

2 1 3 5 7 9 8

3 0 5 4 1 7 6 5

1 4 5 6 8 0 2 0 7

8 1 2 6 7 1 0 3 5 8

（2）请在看完下列数字以后，按逆序复述，可以多次重复。

6 4 2

7 8 5 3

1 3 0 2 6

1 2 1 0 1 7

0 9 3 2 7 6 5

7 8 0 6 3 2 7 7

0 1 2 9 6 5 2 0 1

4 3 1 0 2 2 5 0 1 7

6 7 2 3 5 8 9 8 7 4 2

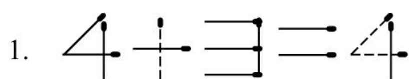
答案

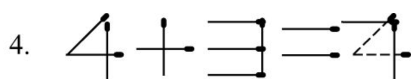
视觉与空间习题3

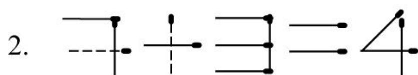
三角形：

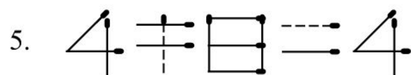
这幅图里有12个三角形。

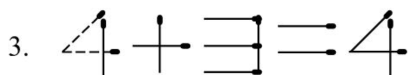
智摆火柴：

1. 

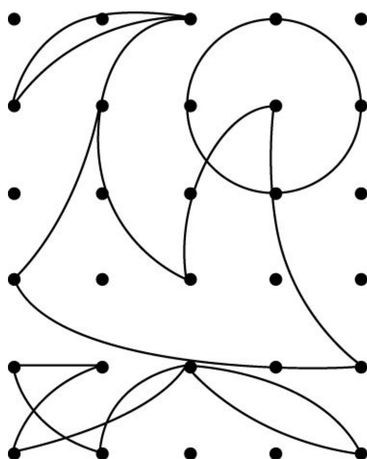
4. 

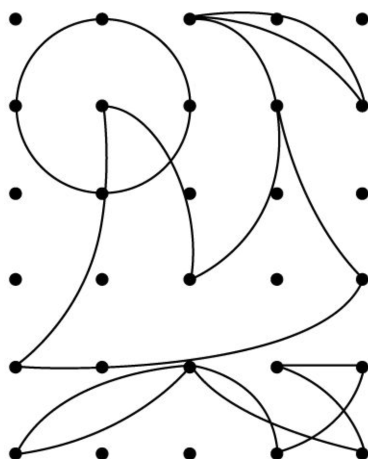
2. 

5. 

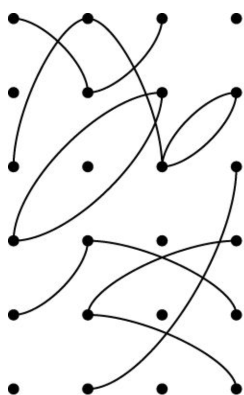
3. 

对称图形：

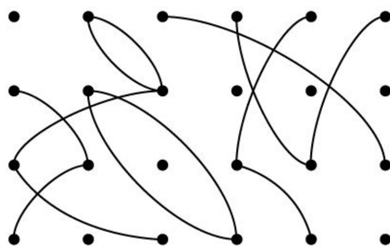




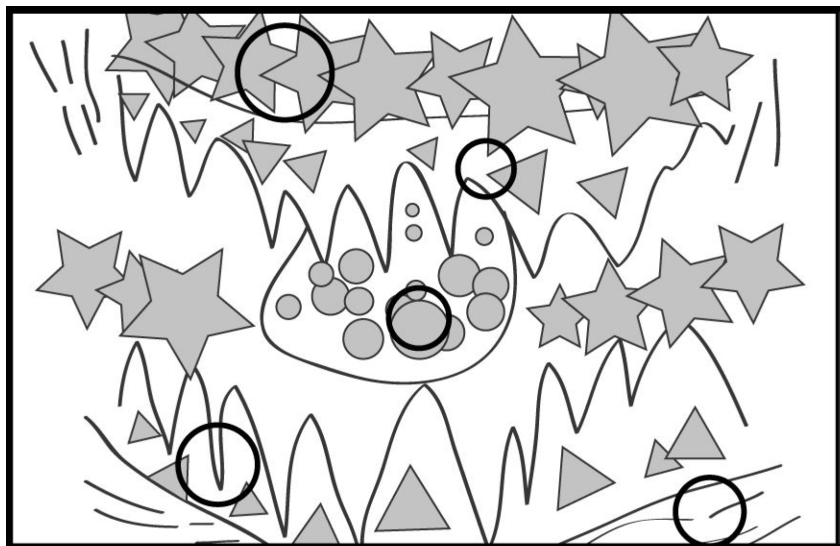
变换角度：





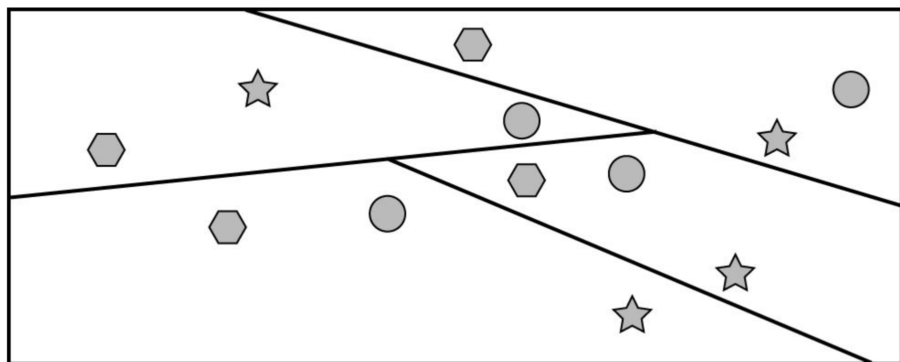


放大旋转：



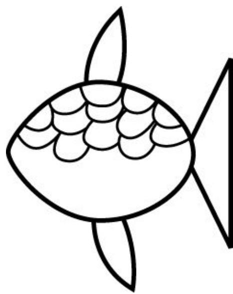
分而治之：

如果你知道在哪儿应该画线，你可以先画出部分线段。比如，两个相同的形状之间应该画线，以便把相同的形状隔开。然后把这些线段连接起来，就得到了解决方案：



下一条鱼：

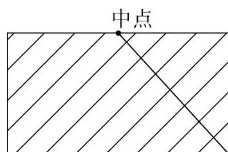
如图，鳞片变化规律是加2、加3、减1。如此反复，当鳞片为双数时，鱼头变换方向。

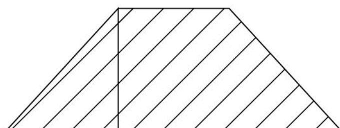


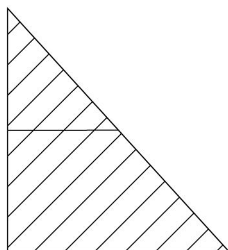
倾斜的线条：

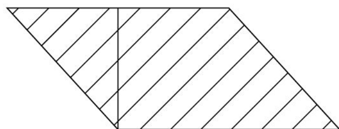
这就是著名的倾斜感应。尽管竖直的线条看起来有点朝外倾斜，但它确实没有倾斜。斜线会引起我们方向感的错觉，使倾斜的效果变得更强烈。

长方形变形：









色子构图：

B，C，E。

箭的幻象：

剪头e和箭尾3是配对的。你看出来了吗？

数字习题3

纸牌游戏：

1.　这副牌里，已经发了6张牌在桌面上，且有了两张3，那么剩下的46张牌里面，只剩下了两张3。如果发下一张牌，再一次出现3的概率就是2/46，也就是1/23。

2. 这副牌里，剩下的46张里，J，Q，K共有十张。假如接着发第七张牌，第七张牌出现J，Q或者K的概率是10/46，也就是5/23。剩下的

46张里，3，4，5共有九张，所以，第七张牌出现3，4或者5的概率是9/46。10/46＞9/46，因此出现J，Q或者K的概率，比出现3，4或者5的概率要更多一些。

3. 桌面上已经发出了3，3，5，8，J，Q，再发两张牌，有可能组成8，9，10，J，Q这五个连续的数字，而要组成8，9，10，J，Q这样的连续数字的数列，必须再发一张9和一张10。第一张牌是9或者10的可能性是2/13；接着再发第二张牌，出现10或者9的可能性则是1/12。所以，再发两张牌，出现8，9，10，J，Q这样五个连续数字的概率是2/13×1/12，也就是2/（13×12）＝2/156＝1/78。

4. 桌面上有了3，3，5，8，J，Q这几张牌。继续发牌，要出现四张连续的牌，可以有五种情况：发出2和4两张牌，组成2，3，4，5四张连续的牌；发出4和6两张牌，组成3，4，5，6四张连续的牌；发出6和7两张牌，组成5，6，7，8四张连续的牌；发出9和10两张牌，组成8，9，10，J四张连续的牌；发出10和K两张牌，组成10，J，Q，K四张连续的牌。而出现2和4、4和6、6和7、9和10、10和K的概率都是1/78。因此，把以上五种可能的情况综合起来，出现四张连续牌的概率就是5/78。

代数问题：

1. 你可以将b＝1＋a 这个等式代入3a＋b＝9，就能轻松得出答案：a＝2，b ＝ 3

2. 根据题意，ab＝ 40，将40分解因数，得到40＝5 ×8。既然我们知道了a ＞ b，那么 a＝8，b ＝ 5。

3. 根据题意，ab＝20，将20分解因数，得到20＝5×4，或者20＝10×2。因为a＜10，所以排除第二种情况，得到ab＝20＝5×4。同理，bc＝30＝5×6。在ab＝5×4和 bc＝5×6这两个等式里面，b和5是相等的，所以a＝4，b＝5，c＝6。

4. 你可以从2a＋b＝7得到 b＝7 - 2a，然后运用代入法，得到ab＝a（7 - 2a）＝3，然后解二次方程。还有另外一个简单的方法：既然ab＝3，那么a和b就是1和3。要想使2a＋b ＝7成立，唯一的答案就是

a＝3，b＝1。

填充数字：

1	×	5	×	6	=	30
×		+		×		
3	×	2	+	4	=	10
×		+		+		
9	−	8	+	7	=	8
=		=		=		
27		15		31		

数列问题：

1．43：后一个数字与前一个数字的差，按2的倍数依次递增。

2．　48：后一个数字与前一个数字的差分别为：11，10，9，8，7，6，所以54-6应为48。

3．34：每个数字是前面两个数字的和。

4．256：每个数字是前两个数字的乘积。

5．100：每个数字都等于前一个数字加上11。

看谁算得快：

1．约等于4,500（精确值4,488.75）。

2．约等于250,000（精确值249,249）。

3．约等于10,000：17%约等于100% 的1/6 (精确值10,409.78)。

4．约等于1,000,000：每个数字约等于100（精确值1,029,392）。

5．约等于2,000（精确值1,885）。

6． 约等于70,000 — 括号里面的数字约是2,000＋2,000 - 2,000，也就是2000。 35×2,000＝70,000（精确值69,825）。

7．约等于10,000,000 — 将每个数字四舍五入到最接近的数字10，忽视后面的数字2（精确值10,378,368）。

计算总数：

1．　　10个：从20到50的整数中，是3的倍数的最小数字是21（7

×3），最大数字是48（16×3）。所以总共有10个数字是3的倍数。

2　　15个质数：2，3，5，7，11，13，17，19，23，29，31，37，41，43，47。

3　33个：小于100的正整数中，我们可以不统计哪些数字是9的倍数，因为是9的倍数的数字，必定是3的倍数。所以只用统计1到99中3的倍数即可。从3（1×3）到99（33×3），总共有33个数字是3的倍数。

纵横数谜：

	4\	20\		10\	28\	3\	15\
\3	1	2	\20	3	7	1	9
\10	3	7	27\12	1	3	2	6
	\28	8	5	6	9	10\	
	\4	3	1	15\3	1	2	
	12\	3\28	9	7	8	4	3\
\25	9	2	8	6	\3	1	2
\10	3	1	4	2	\4	3	1

花数相连：

=9，=3，=6，=24，？=39。

逻辑推理习题3

九宫数独：

2	9	8	7	4	5	1	6	3
6	4	5	3	2	1	9	8	7
3	7	1	8	9	6	2	5	4
5	2	6	9	1	4	7	3	8
9	1	3	6	7	8	4	2	5
7	8	4	5	3	2	6	9	1
8	3	9	1	6	7	5	4	2
4	6	7	2	5	3	8	1	9
1	5	2	4	8	9	3	7	6

遗忘的物品：

露丝 ⟶ 点纹手提箱 ⟶ 彼得·唐宁 ⟶ 窗帘后面

查尔斯 ⟶ 钻石项链 ⟶ 凯瑟琳·阿诺德 ⟶ 枕头下面

瓦莱丽 ⟶ 奥斯卡奖杯 ⟶ 简·邦德 ⟶ 洗脸池旁边

戴夫 ⟶ 情书 ⟶ 茱莉·卡兹 ⟶ 客房服务单里

苏 ⟶ 万元美金 ⟶ 史蒂夫·哈沃德 ⟶ 《酒店指南》里

数回谜题：

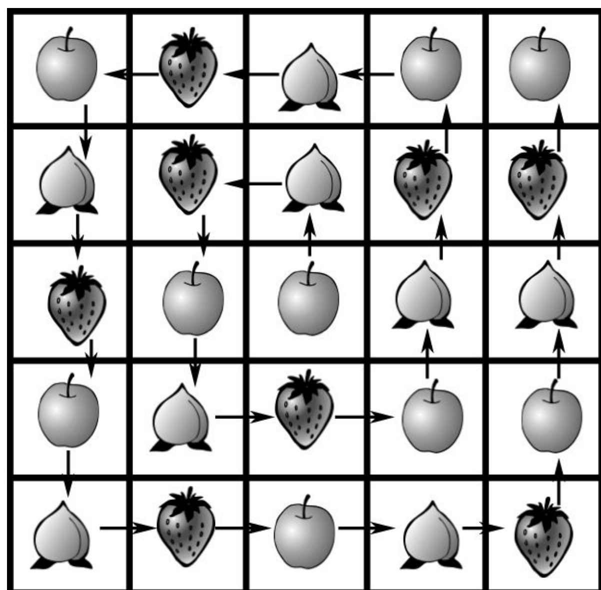
	0		2		2		2		3		2
3			2	1			3	1		1	1
	2		1	1		1		0		3	
2		1		1		1		2		0	
2		2		3		3	2		2	3	
2	1			2		2		3		2	
		2		3		3		1		3	
3	1	2		1		1	2		2	3	1
2	1	2		1	1		3		1	2	2
	2		2		3		1		2		
	1		2		2		3			2	2
	3	3		1	3		2		3		2
	2		1		2		3		2		2
	2		1		3		1	2		2	
2	1		0	1			3	2			1
2		3		2		2		3		0	

迷路的兔子：

这只是正确答案的一种，你可以发挥你的想象帮兔子小姐设计路线。

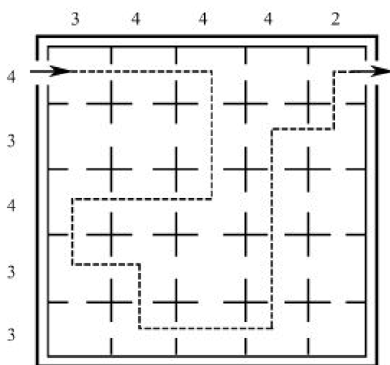
水果填空：

答案是桃子。



这张图里三种水果的排列，从里到外成一个漩涡状，排列的顺序依次是苹果、桃子、草莓。如果你能看出这一点，答案也就很简单了。

走围城：



史上最强脑力操4：让你难以自拔的数字游戏

图书在版编目（ CIP ）数据

史上最强脑力操. 4，让你难以自拔的数字游戏／(比) 克赛蒙特 (Coussement,F.) ，(比) 舍贝尔 (Schepper,P.D.) 著；刘祥亚译. -- 北京：新世界出版社，2012.10

ISBN 978-7-5104-3216-3

I. ①史 … II. ①克 … ②舍 … ③刘 … III. ①智力游戏 - 通俗读物 IV. ①G421-49②G898.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第171914号

北京版权保护中心外国图书合同登记号： **01-2012-5521**

Binairo® puzzles © 2010 PeterFrank, Belgium.
All rights reserved.
Licensed in China by CA-Link International LLC–Published under license by Sunnbook Culture ＆ Art Co. Ltd.
Arranged through CA-LINK International LLC

史上最强脑力操4 — 让你难以自拔的数字游戏

策　划：北京阳光博客文化艺术有限公司
作　者：[比利时] 弗兰克•克赛蒙特 皮特•德•舍贝尔
译　者： 刘祥亚
责任编辑：刘 媛
责任印制：李一鸣 刘社涛
出版发行：新世界出版社
社　址：北京西城区百万庄大街24号（100037）
发 行 部：（010）6899 5968　（010）6899 8733（传真）
总 编 室：（010）6899 5424　（010）6832 6679（传真）
http：//www.nwp.cn
http：//www.newworld-press.com
版 权 部：+8610 6899 6306　版权部电子信箱：frank@nwp.com.cn
经　销：新华书店　印　刷：大厂回族自治县彩虹印刷有限公司
开　本： 787mm×1240mm　1/32　字　数：30 千字　印　张：4.75
版　次：2012年10月第1版　印　次：2012年10月第1次印刷
书　号： ISBN 978-7-5104-3216-3　定　价：25.00元

版权所有，侵权必究

凡购本社图书，如有缺页、倒页、脱页等印装错误，可随时退换。
客服电话：（010）6899 8638

规则说明

1.在空格中填上数字0和1，确保每一行、每一列中0和1的个数相同；
2.横竖相邻的空格中，不得有连续2格以上重复；
3.行或列的数字排列不能重复，每道题目的答案都是唯一的。

解法指南：

1.确保完整性

想想看，下面表格中的A和B处分别应填什么？

1	0	0	1	0	1	0	A	B	0	0	1

由于每行、每列中的0和1个数必须相同，所以你可以在空格中填上0和1，其中A＝1，B＝1。

2.寻找两位重复数字

想想看，下面表格中的A和B处分别应填什么？

			A	0	0	B					

当你发现有两个相同的数字相连时，它们旁边的空格中必定是另外一个数字，所以此处A＝1，B＝1。

3.避免三个连续空格中数字相同

想想看，下面表格中的A处应填什么？

						0	A	0			

当两个相同数字中间有空格时，该空格处一定是另外一个数字，所以此处A＝1。

4.相邻两行或两列不得重复

想想看，下面表格中的A和B处分别应填什么？

0	1	0	1	0	1	0	A	B	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1

当相邻两行所有其他数字排列相同时，A和B处必然不同，所以A＝1，B＝0。

5.避免陷入死胡同

举几个例子：

0	1	1	0	0	1	0	A	B	C	D	0

此时A、B、C、D中只能有一处填0，A和D显然不可能，因为那样就会导致有三处填1，所以此时A＝1，D＝1。

0	1	1	A	B	C	D	1	0	E	F	1

此时你还需要两个0。E或F处必须是1，否则就会有三个0相连。换句话说，A到D中间只能有一个1，根据之前讲过的规则，此时A＝0，D＝0。

0	0	1	0	A	B	C	D	E	F	G	0

此时你需要再填入两个0和五个1，也就是说，你只有以下三种可能：

0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0

0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0

0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0

所以最终答案是A＝1，D＝1，G＝1。

【第一阶梯 10×10】

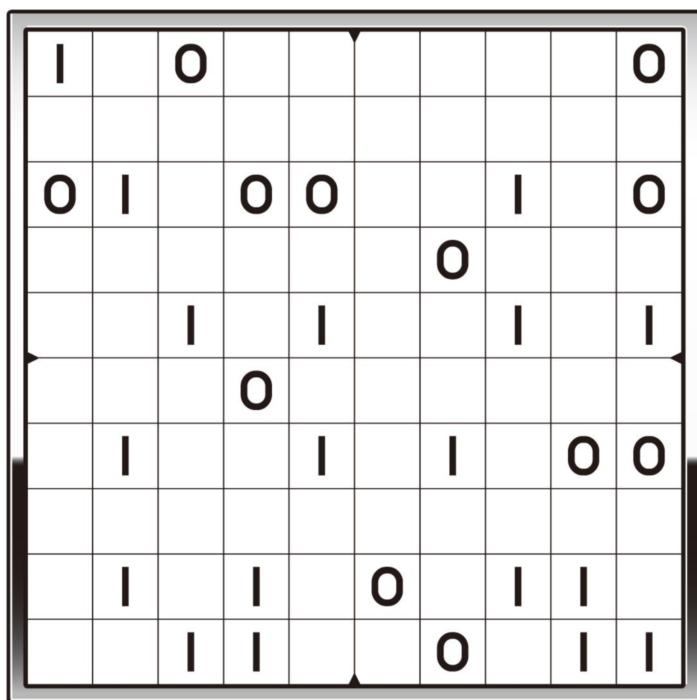
第1题

难度一颗星

	0			1					
						1		1	0
1				0		1			0
		1		0				1	
0									
	0	0				0		1	1
1	0	0							
					0		0		1
		0							
		0	0		0		1	1	

第2题

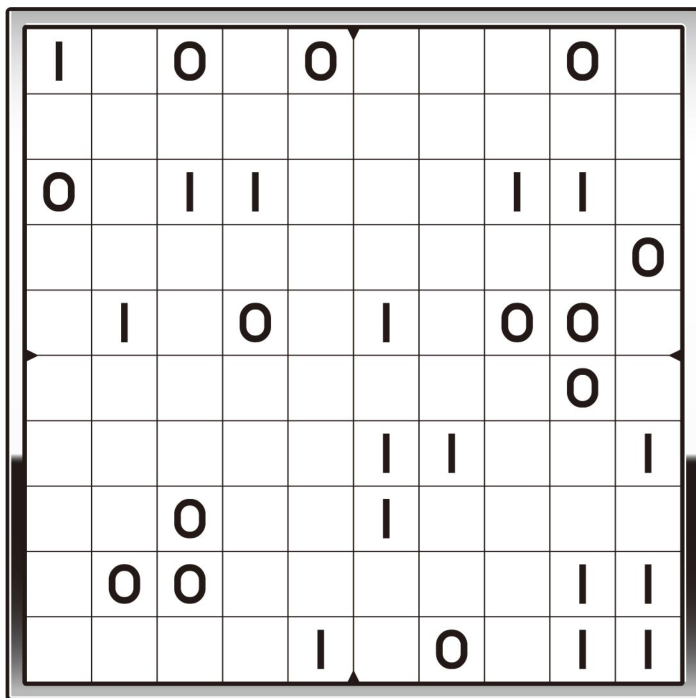
难度一颗星



1		0							0
0	1		0	0			1		0
						0			
		1		1			1		1
			0						
	1			1		1		0	0
	1		1		0		1	1	
		1	1			0		1	1

第3题

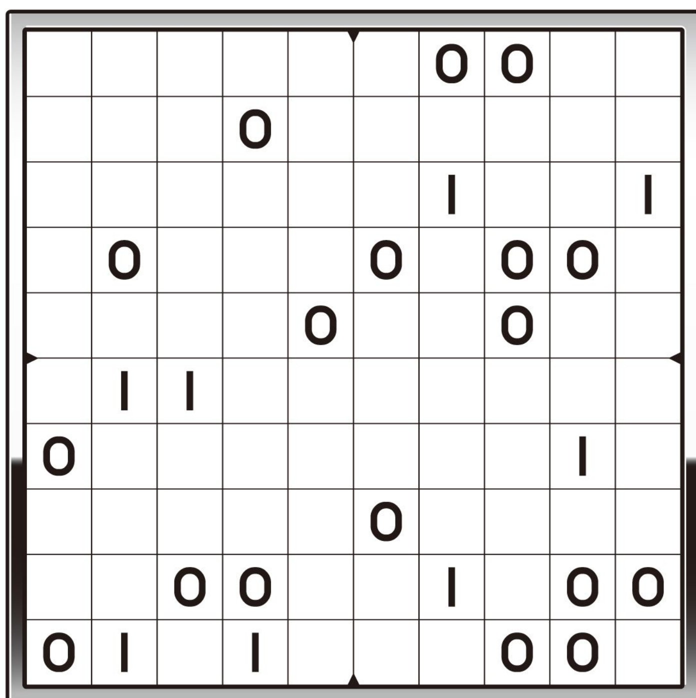
难度一颗星



1		0		0				0	
0		1	1				1	1	
									0
	1		0		1		0	0	
								0	
					1	1			1
		0			1				
	0	0						1	1
				1		0		1	1

第4题

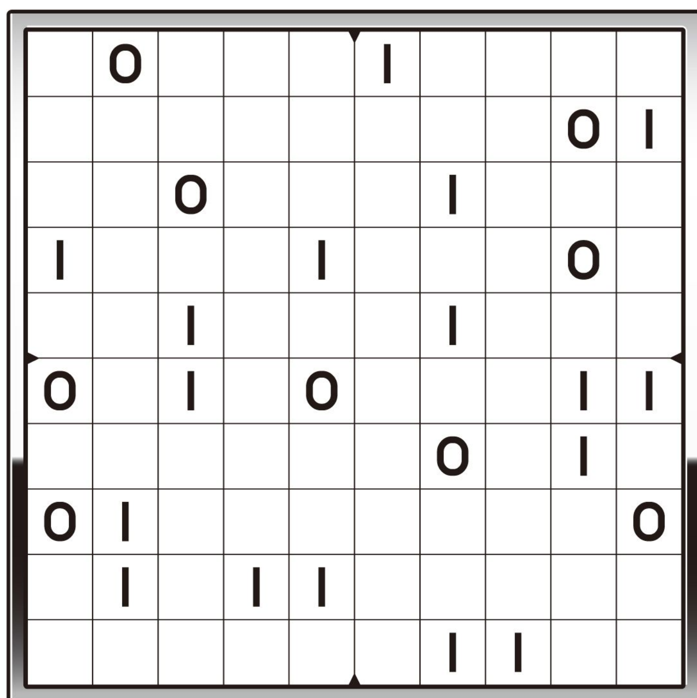
难度一颗星



						0	0		
			0						
						1			1
	0				0		0	0	
				0			0		
	1	1							
0								1	
					0				
		0	0			1		0	0
0	1		1				0	0	

第5题

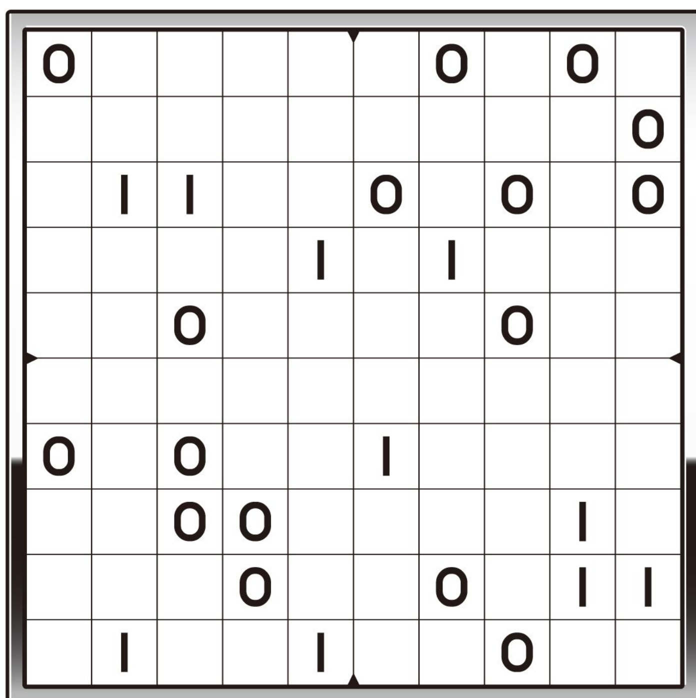
难度一颗星



	0				1				
								0	1
		0				1			
1				1				0	
		1				1			
0		1		0				1	1
						0		1	
0	1								0
	1		1	1					
						1	1		

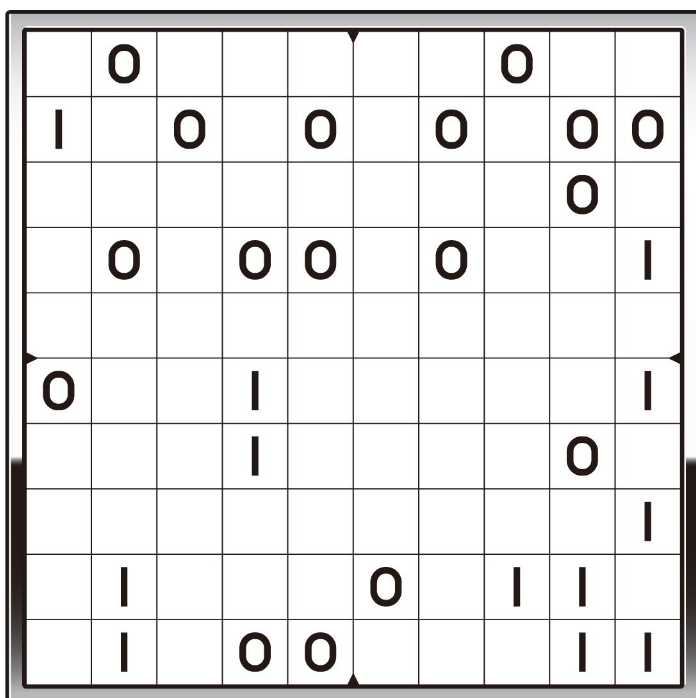
第6题

难度一颗星



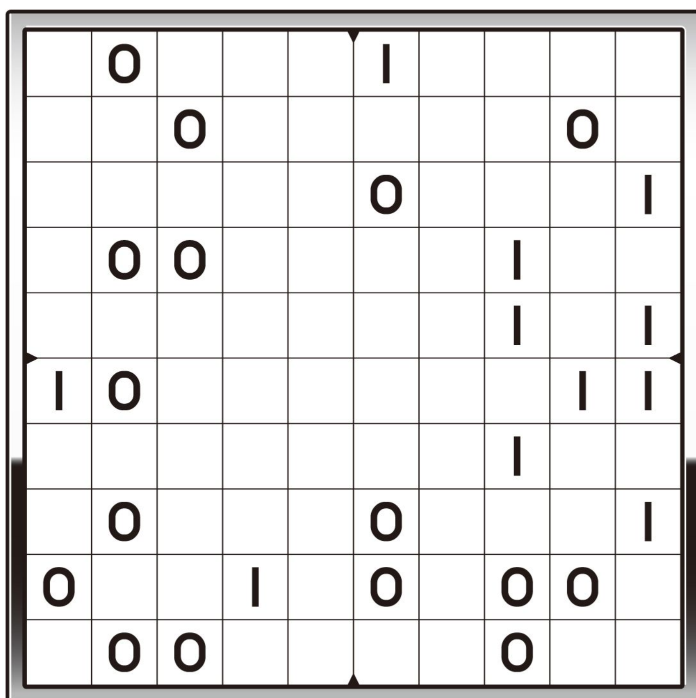
第7题

难度二颗星



第8题

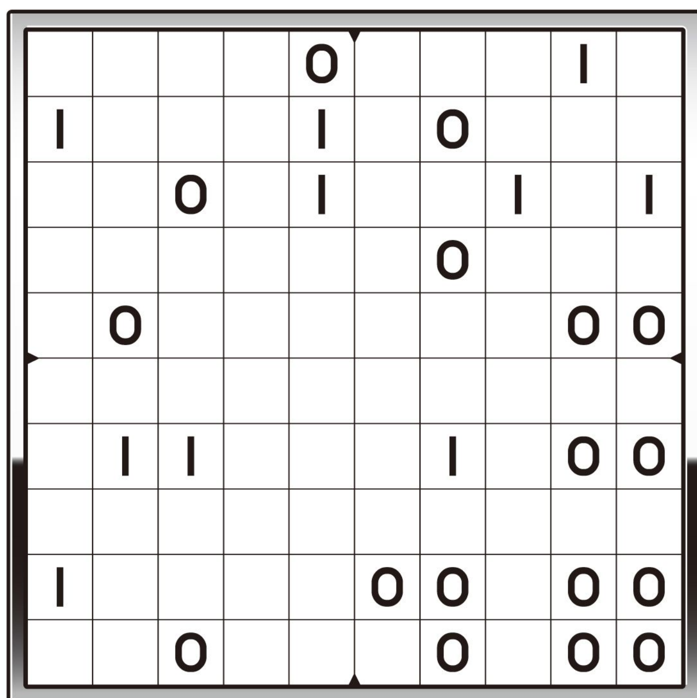
难度二颗星



	0				1				
		0						0	
					0				1
	0	0					1		
							1		1
1	0							1	1
							1		
	0				0				1
0			1		0		0	0	
	0	0					0		

第9题

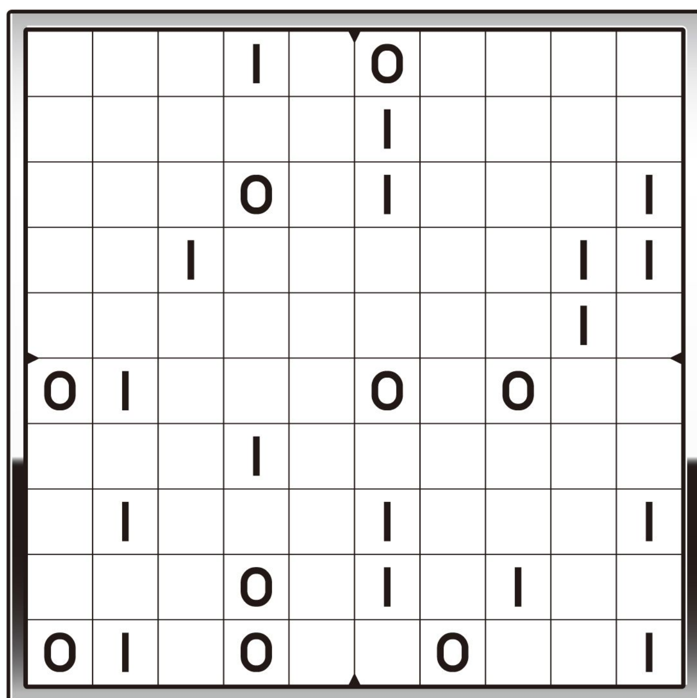
难度二颗星



				0				1	
1				1		0			
		0		1			1		1
						0			
	0							0	0
	1	1				1		0	0
1					0	0		0	0
		0				0		0	0

第10题

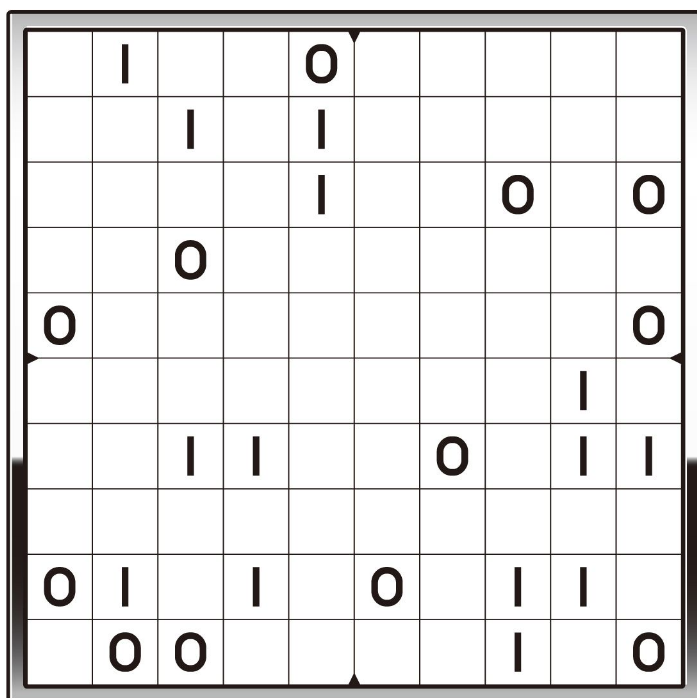
难度二颗星



			I		0				
					I				
			0		I				I
		I						I	I
								I	
0	I				0		0		
			I						
	I				I				I
			0		I		I		
0	I		0			0			I

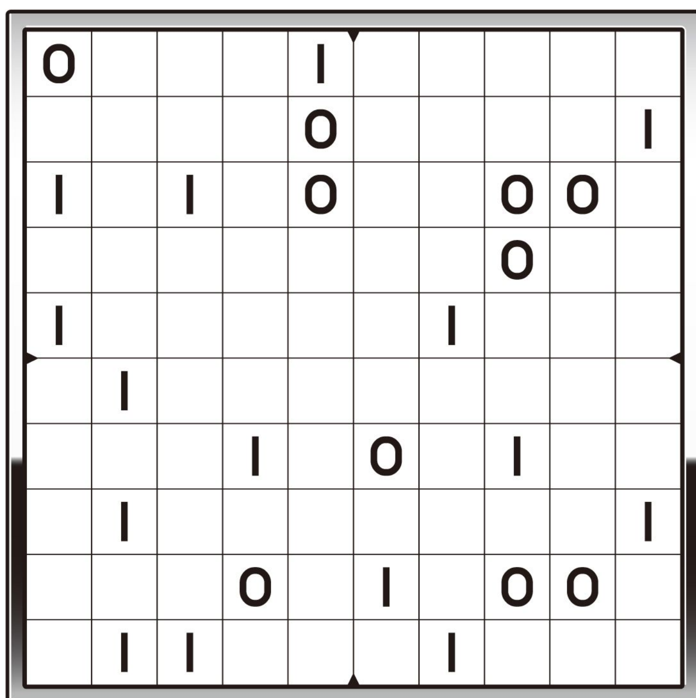
第11题

难度二颗星



第12题

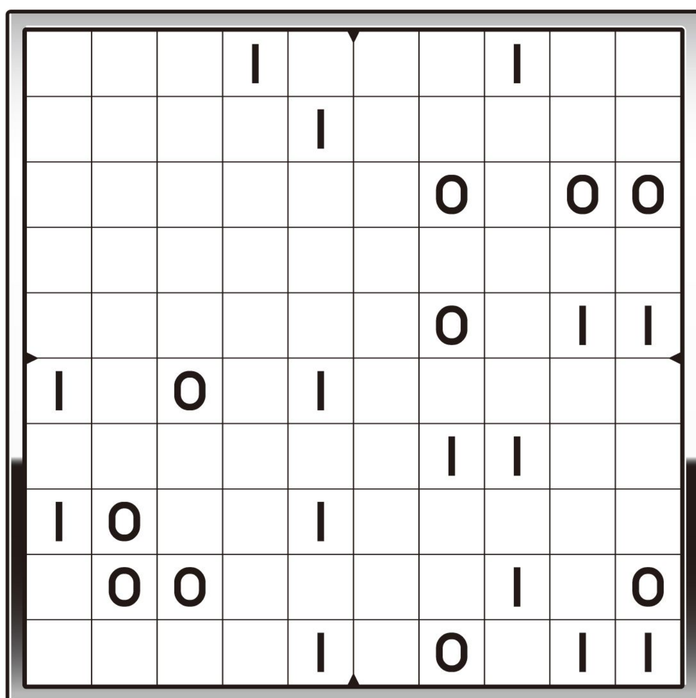
难度二颗星



0				1					
				0					1
1		1		0			0	0	
							0		
1						1			
	1								
			1		0		1		
	1								1
			0		1		0	0	
	1	1				1			

第13题

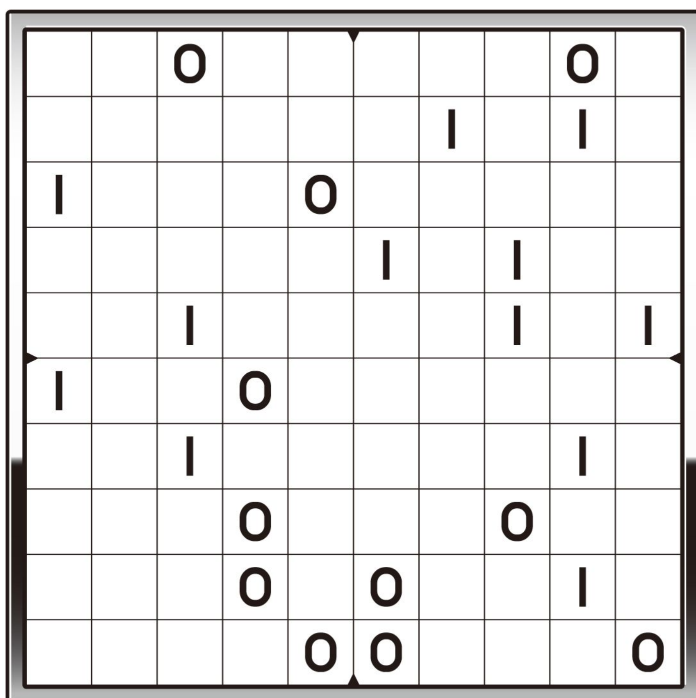
难度二颗星



			1				1		
				1					
						0		0	0
						0		1	1
1		0		1					
						1	1		
1	0			1					
	0	0					1		0
				1		0		1	1

第14题

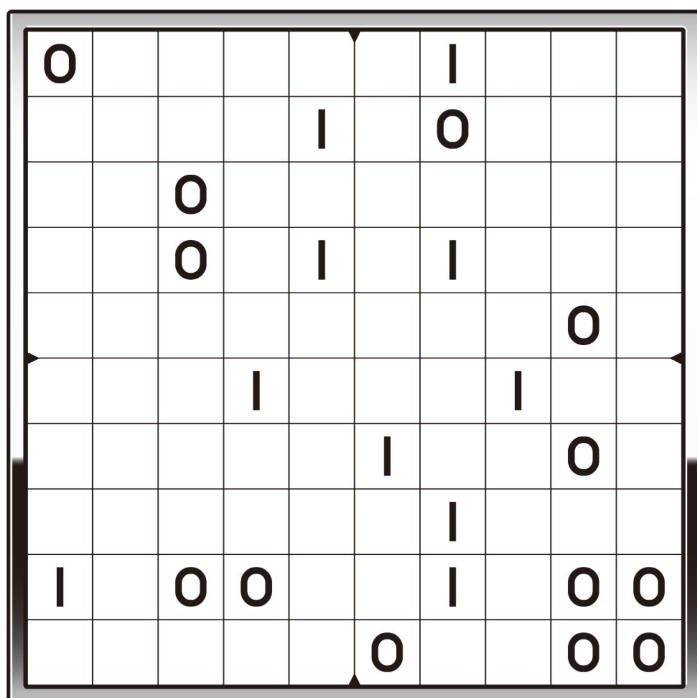
难度二颗星



		0						0	
						1		1	
1				0					
					1		1		
		1					1		1
1			0						
		1						1	
			0				0		
			0		0			1	
				0	0				0

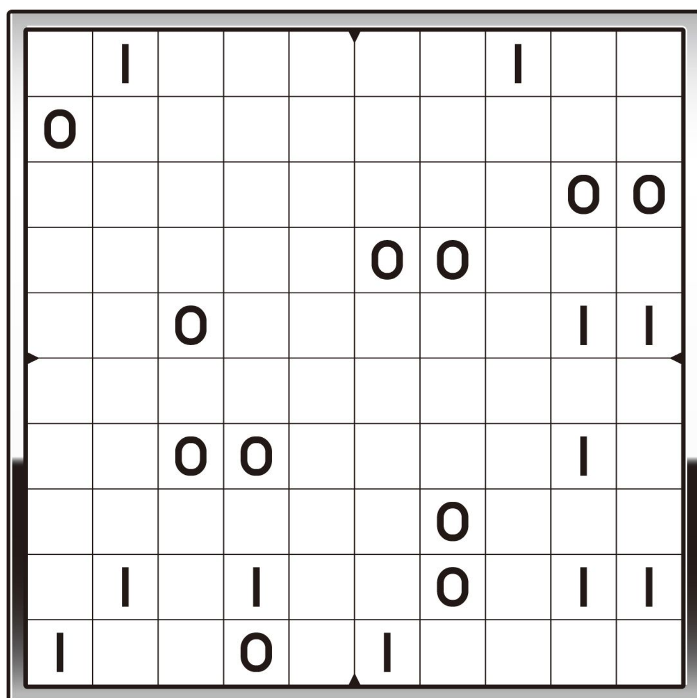
第15题

难度二颗星



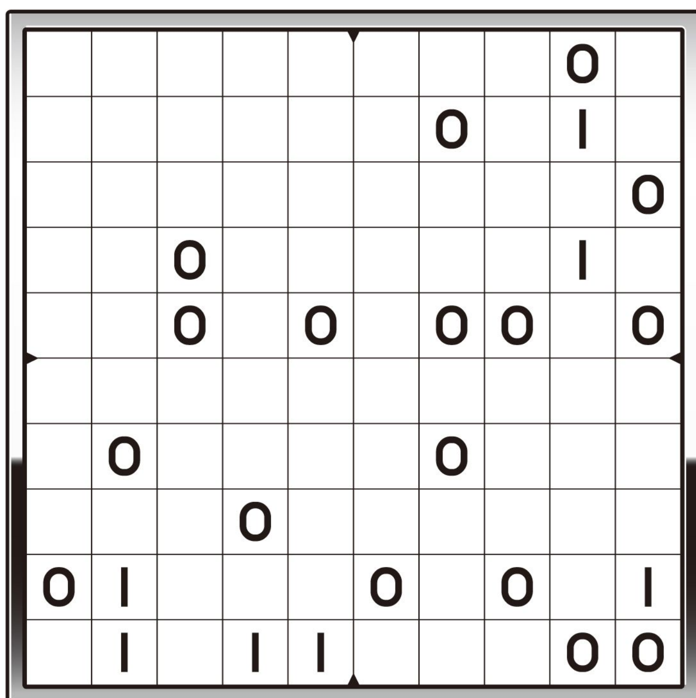
第16题

难度二颗星



第17题

难度三颗星



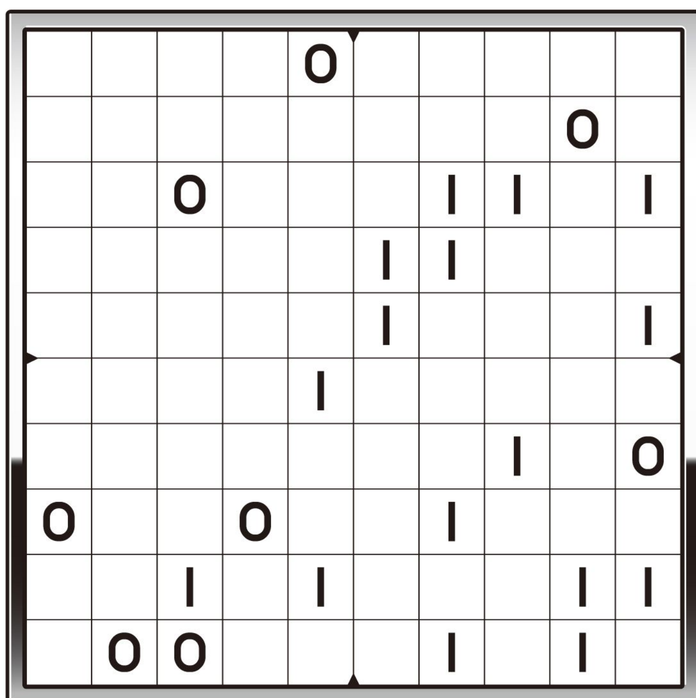
第18题

难度三颗星

	0								
		0		1		1		0	
									1
					0		1		
0							1		1
		0			1				
							1	1	
			0						
		1		1		0		1	1
	0							1	1

第19题

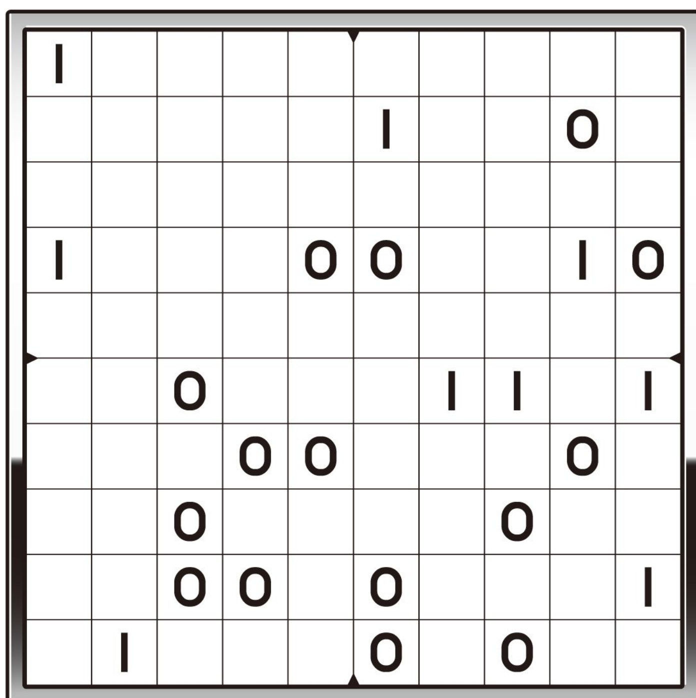
难度三颗星



				0					
								0	
		0				1	1		1
					1	1			
					1				1
				1					
							1		0
0			0			1			
		1		1				1	1
	0	0				1		1	

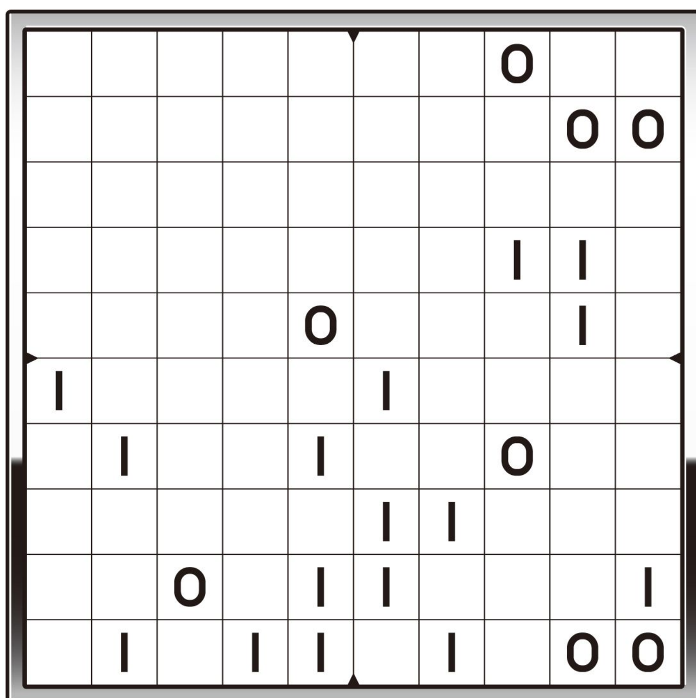
第20题

难度三颗星



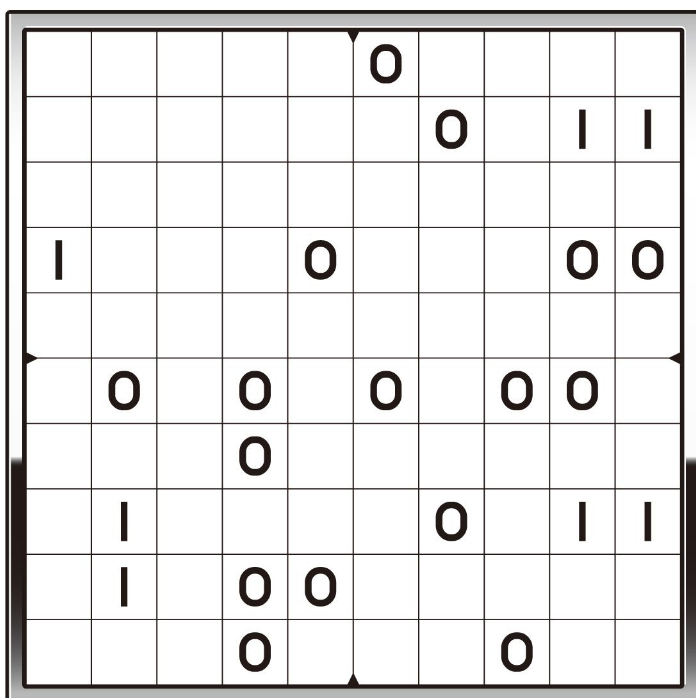
第21题

难度三颗星



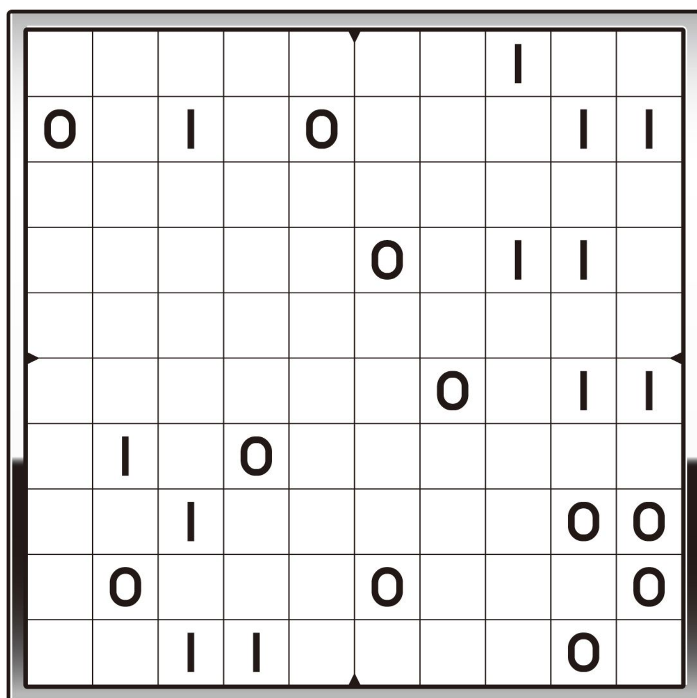
第22题

难度三颗星



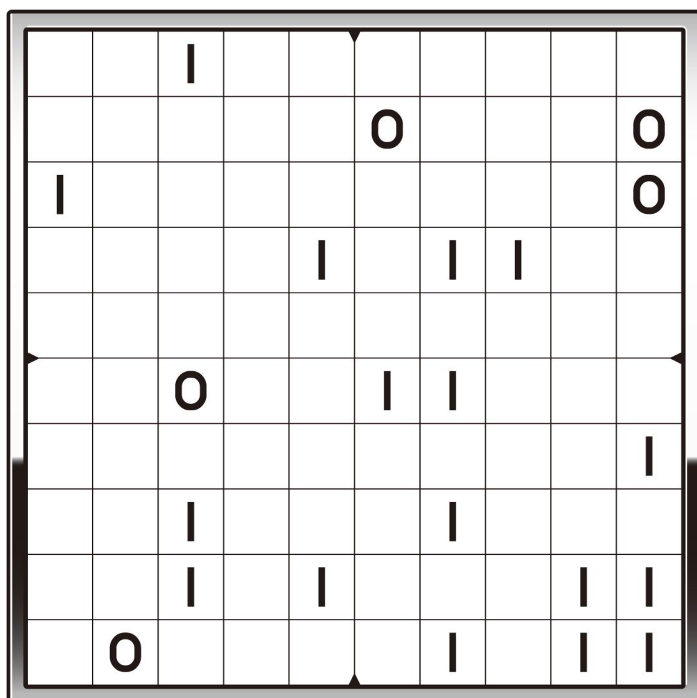
第23题

难度三颗星



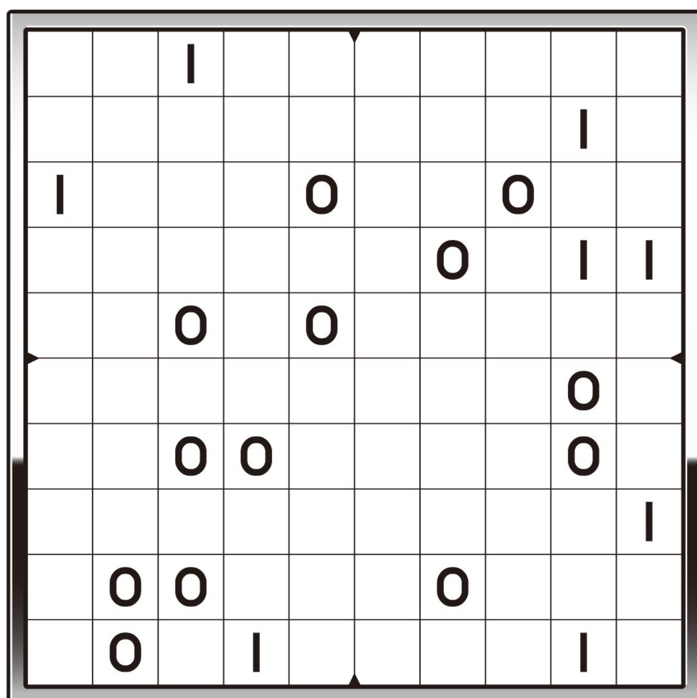
第24题

难度三颗星



第25题

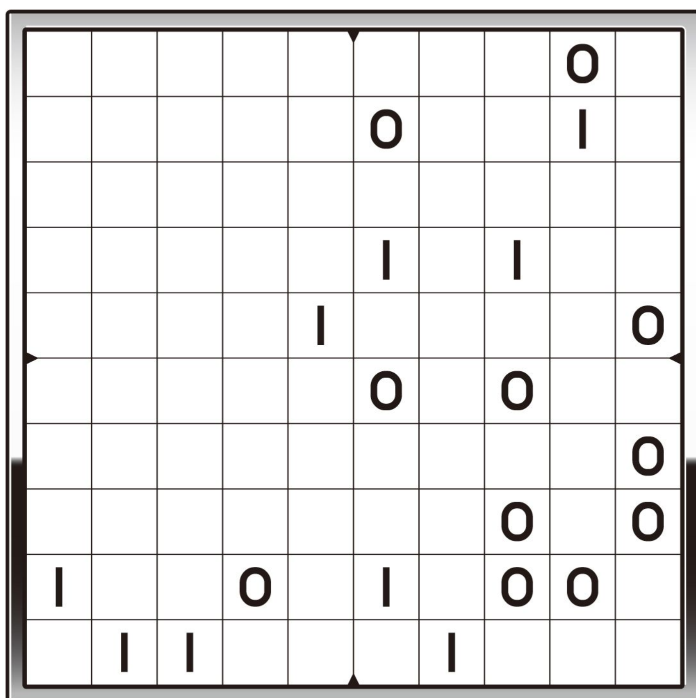
难度三颗星



		1							
								1	
1				0			0		
						0		1	1
		0		0					
								0	
		0	0					0	
									1
	0	0				0			
	0		1					1	

第26题

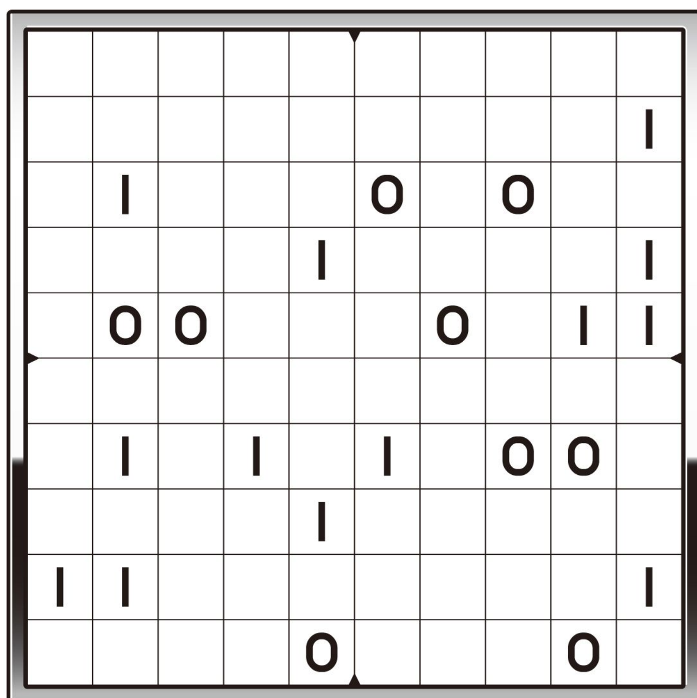
难度三颗星



								0	
					0			1	
					1		1		
				1					0
					0		0		
									0
							0		0
1			0		1		0	0	
	1	1				1			

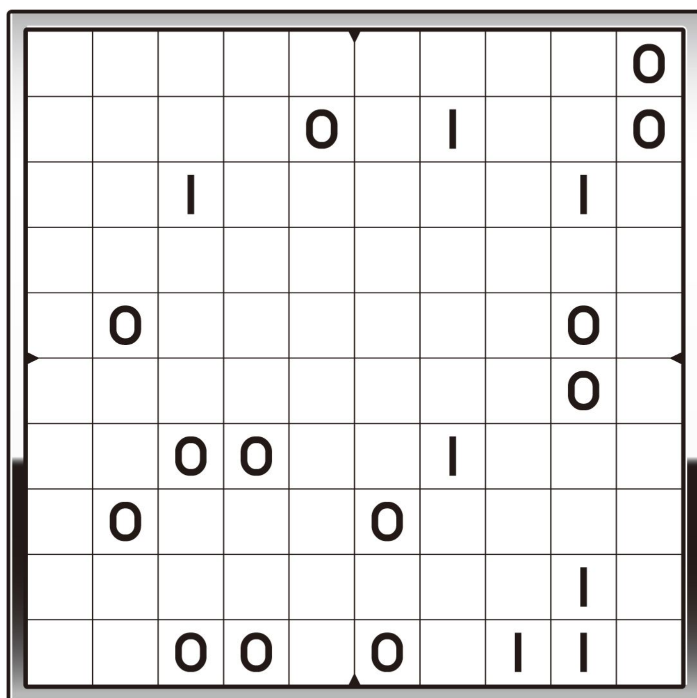
第27题

难度三颗星



第28题

难度四颗星



									0
				0		1			0
		1						1	
	0							0	
								0	
		0	0			1			
	0				0				
								1	
		0	0		0		1	1	

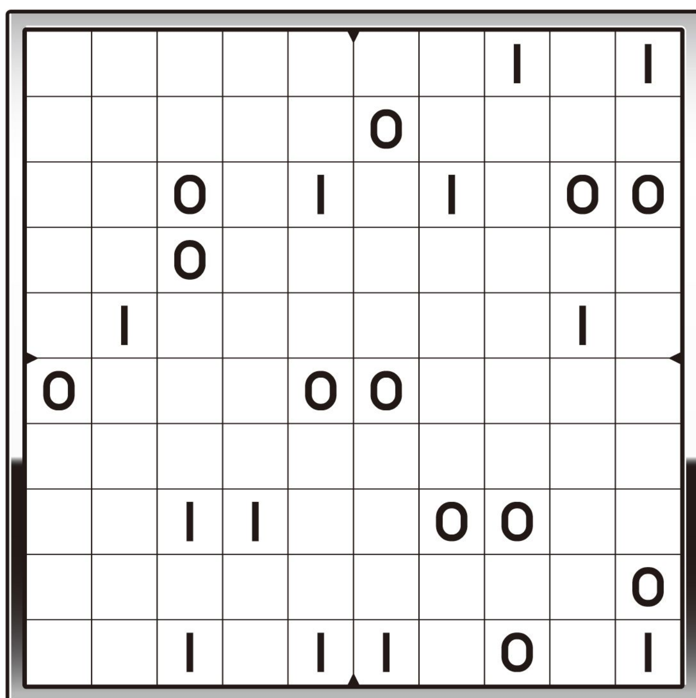
第29题

难度四颗星

			1				1		1
	1		1						1
	1					1		0	
						1	1		
		1	1			0		1	1
			0						1
0								0	

第30题

难度四颗星



							1		1
					0				
		0		1		1		0	0
		0							
	1							1	
0				0	0				
		1	1			0	0		
									0
		1		1	1		0		1

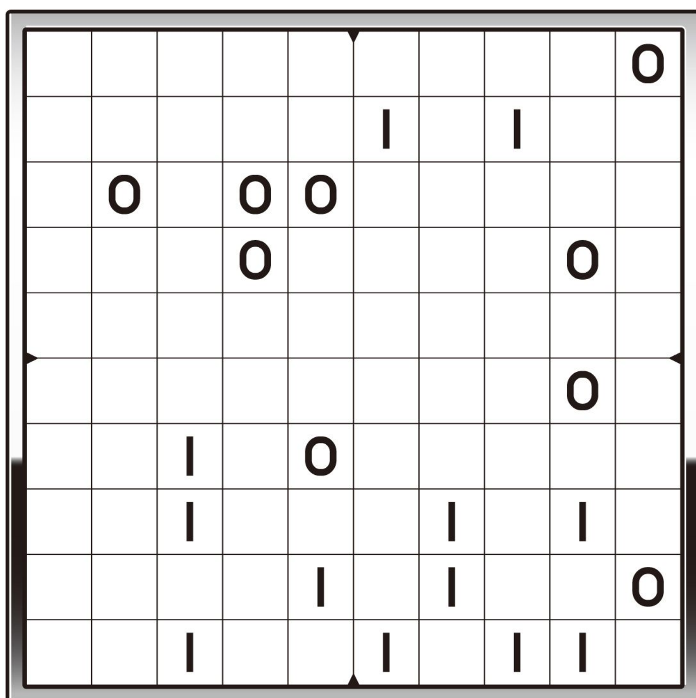
第31题

难度四颗星

						1	1		
								0	0
	1	1		1	1				
				0		0			0
	0		0				1		
		1	1		1		0	0	
0									0

第32题

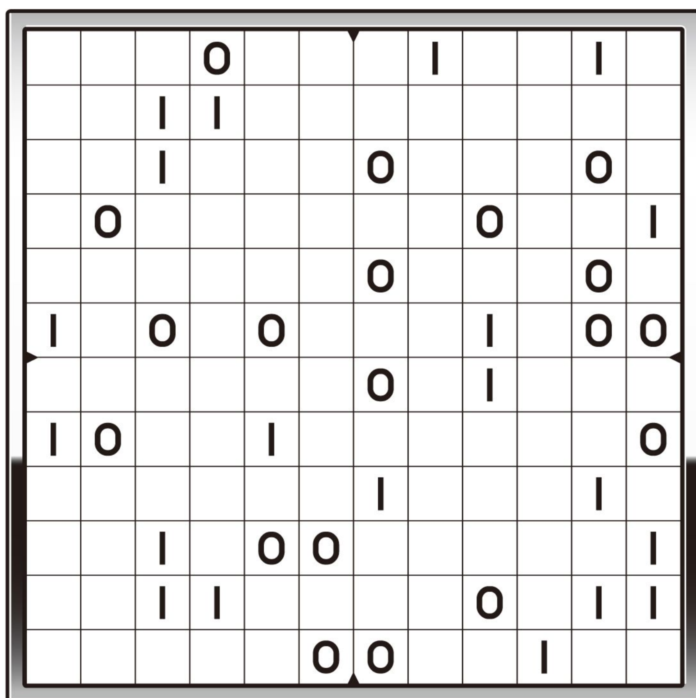
难度四颗星



【第二阶梯 12×12】

第33题

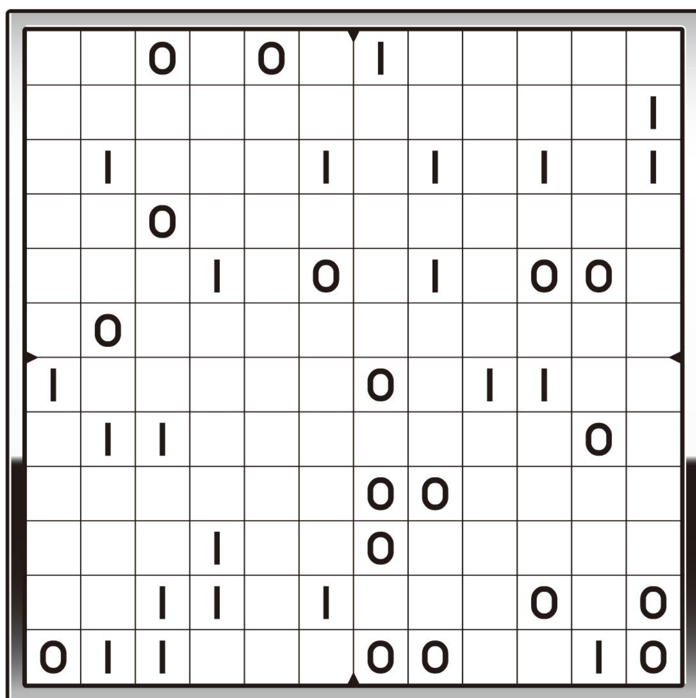
难度一颗星



			0				1			1	
		1	1								
		1				0				0	
	0							0			1
						0				0	
1		0		0				1		0	0
						0		1			
1	0			1							0
						1				1	
		1		0	0						1
		1	1					0		1	1
					0	0			1		

第34题

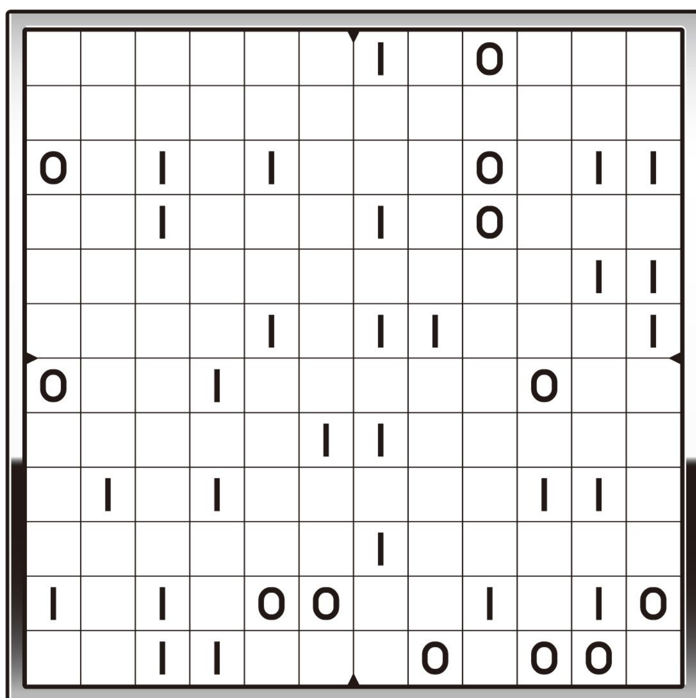
难度一颗星



		0		0		1					
											1
	1				1		1		1		1
		0									
			1		0		1		0	0	
	0										
1						0		1	1		
	1	1								0	
						0	0				
			1			0					
		1	1		1				0		0
0	1	1				0	0			1	0

第35题

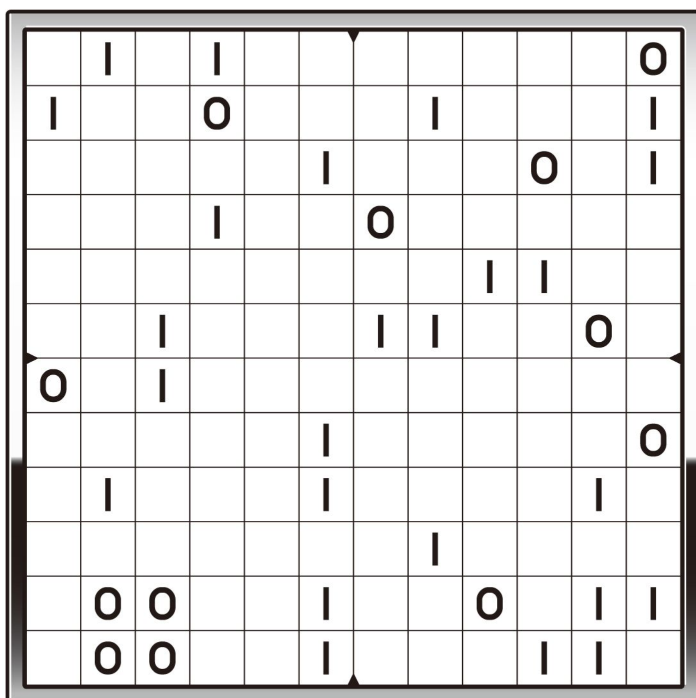
难度一颗星



						1		0			
0		1		1				0		1	1
		1				1		0			
										1	1
				1		1	1				1
0			1						0		
					1	1					
	1		1						1	1	
						1					
1		1		0	0			1		1	0
		1	1				0		0	0	

第36题

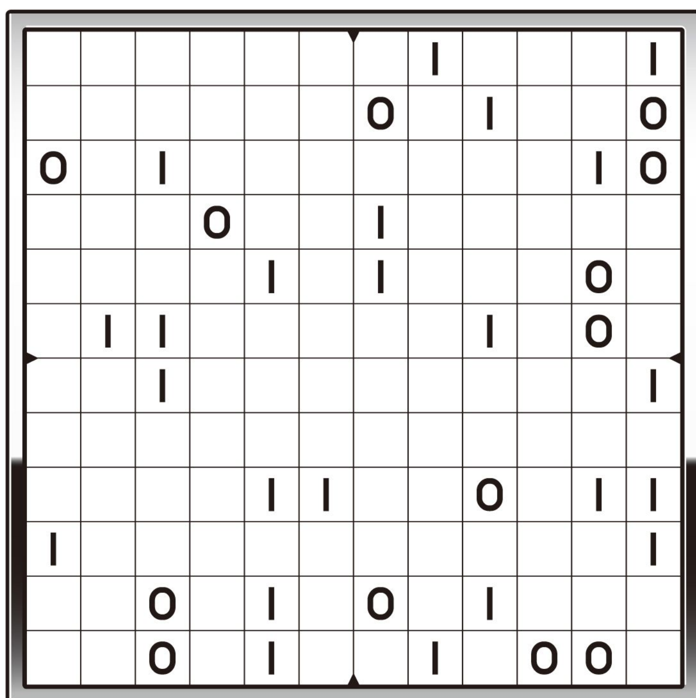
难度一颗星



	1		1								0
1			0				1				1
					1				0		1
			1			0					
								1	1		
		1				1	1			0	
0		1									
					1						0
	1				1					1	
							1				
	0	0			1			0		1	1
	0	0			1				1	1	

第37题

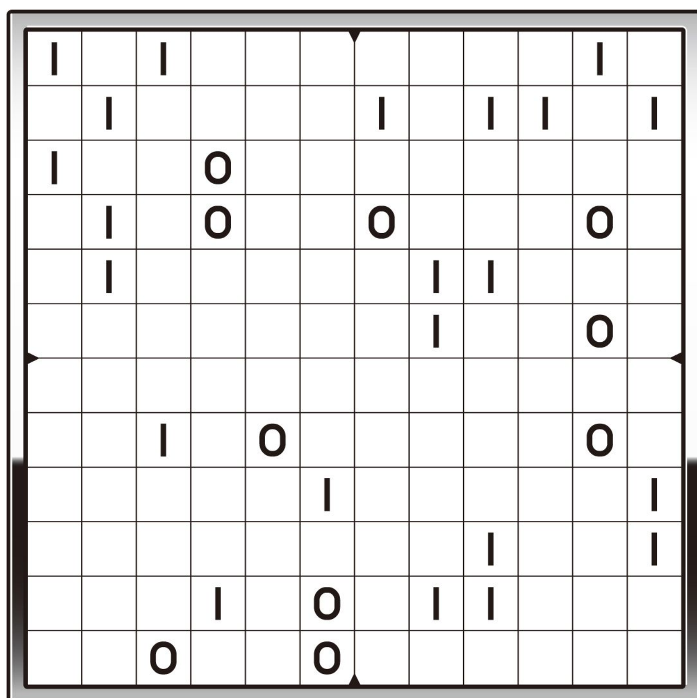
难度一颗星



							1				1
						0		1			0
0		1								1	0
			0			1					
				1		1				0	
	1	1						1		0	
		1									1
				1	1			0		1	1
1											1
		0		1		0		1			
		0		1			1		0	0	

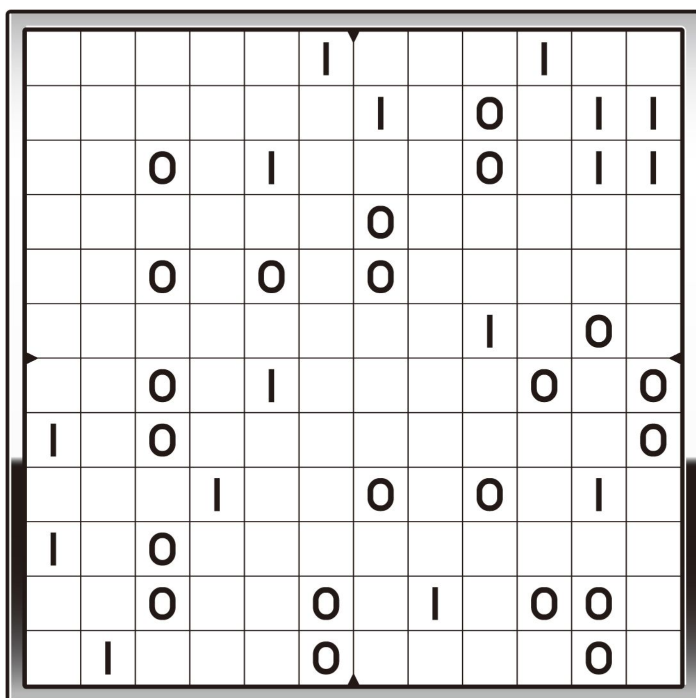
第38题

难度一颗星



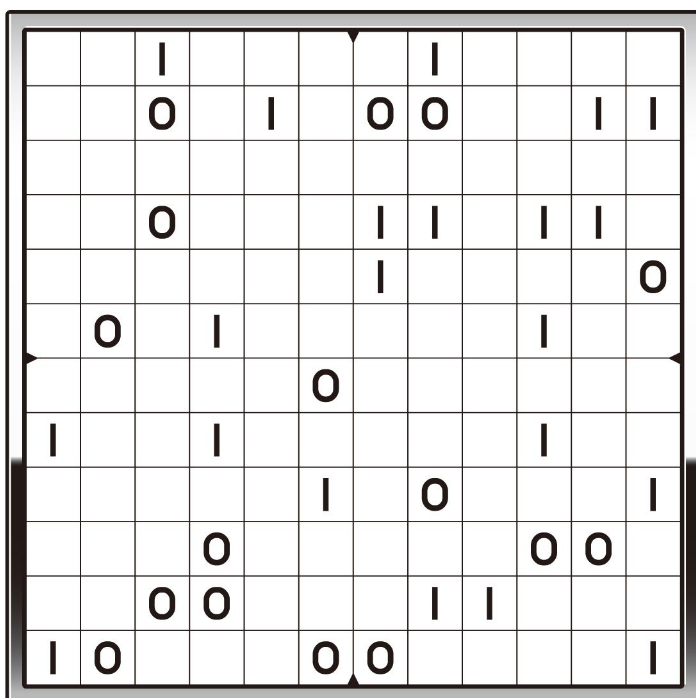
第39题

难度二颗星



第40题

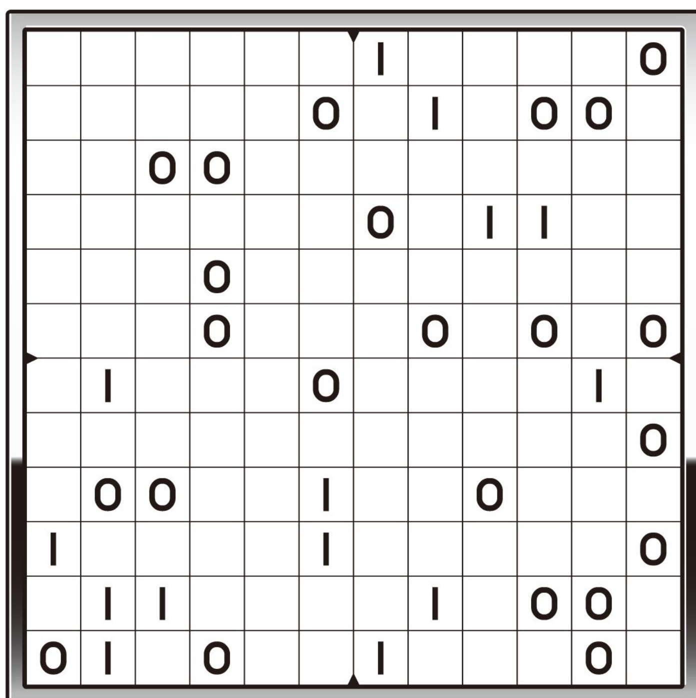
难度二颗星



		1					1				
		0		1		0	0			1	1
		0				1	1		1	1	
						1					0
	0		1						1		
					0						
1			1						1		
					1		0				1
			0						0	0	
		0	0				1	1			
1	0				0	0					1

第41题

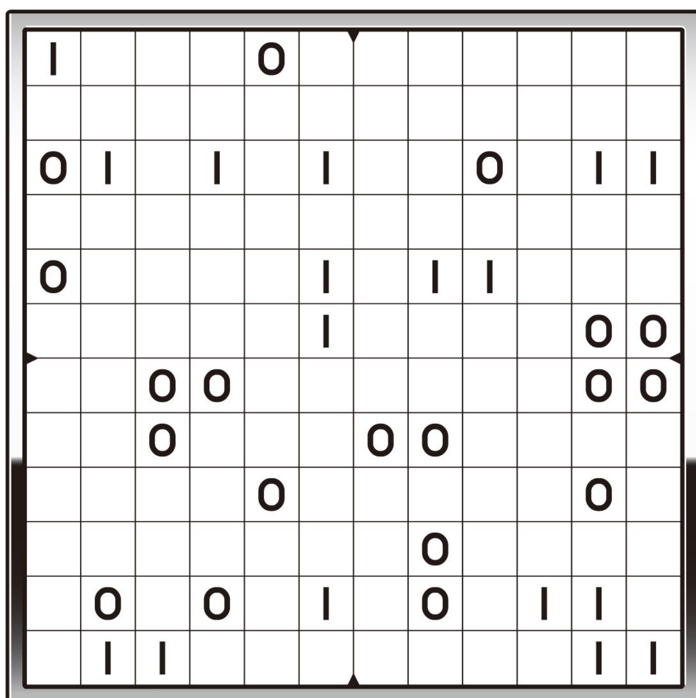
难度二颗星



						I					O
					O		I		O	O	
		O	O								
						O		I	I		
			O								
			O				O		O		O
	I				O					I	
											O
	O	O			I			O			
I					I						O
	I	I					I		O	O	
O	I		O			I				O	

第42题

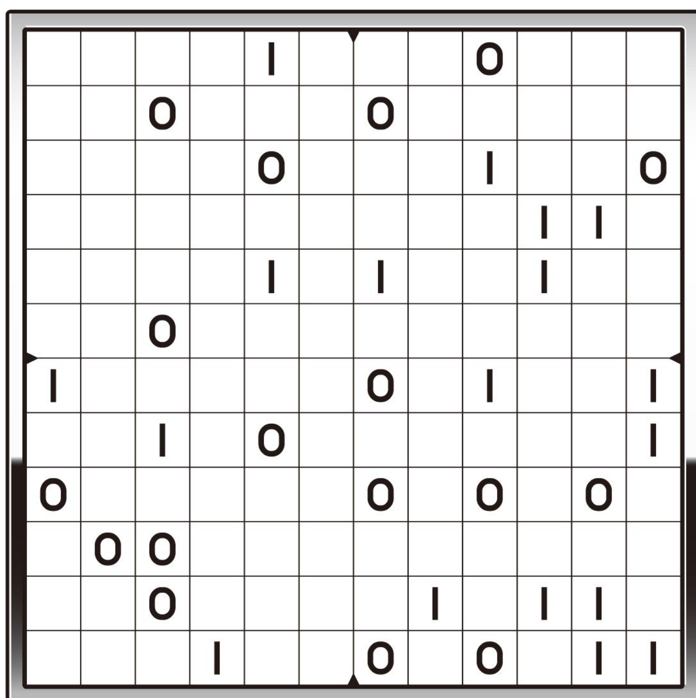
难度二颗星



1				0							
0	1		1		1			0		1	1
0					1		1	1			
					1					0	0
		0	0							0	0
		0				0	0				
				0						0	
							0				
	0		0		1		0		1	1	
	1	1								1	1

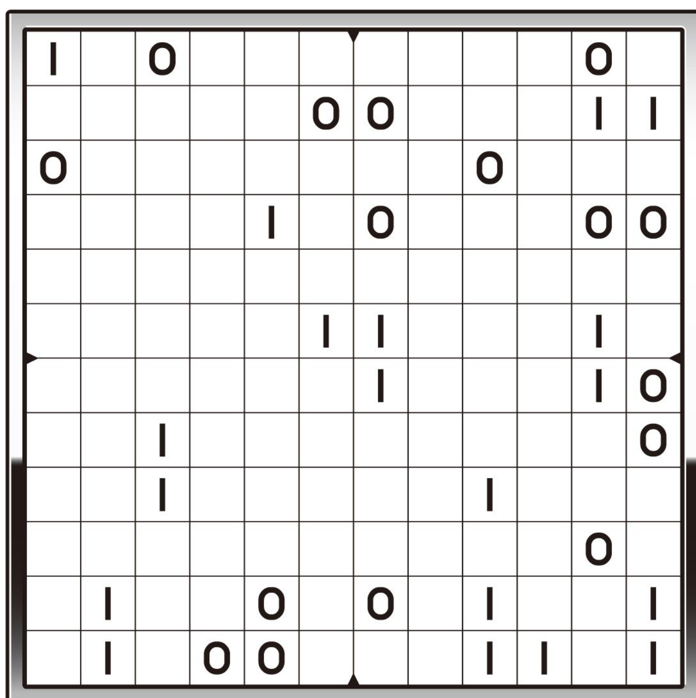
第43题

难度二颗星



第44题

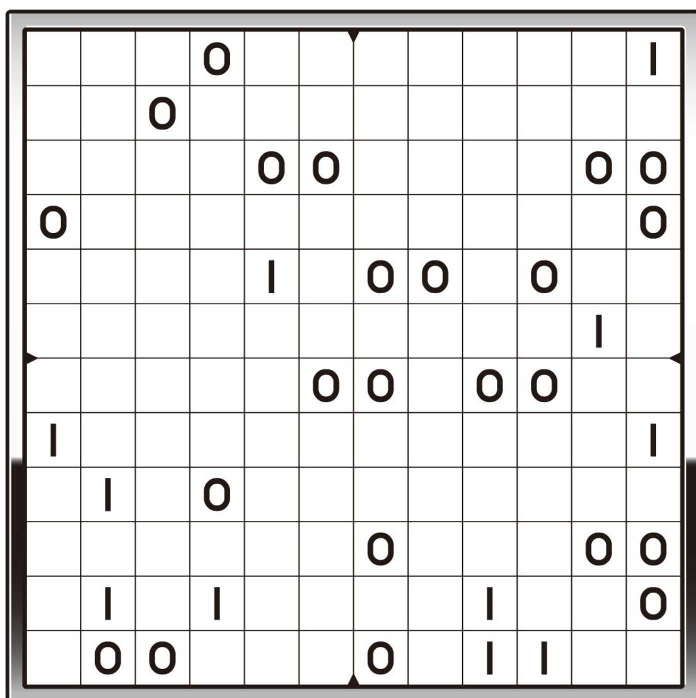
难度二颗星



I		O								O	
					O	O				I	I
O								O			
				I		O				O	O
					I	I				I	
						I				I	O
		I									O
		I						I			
										O	
	I			O		O		I			I
	I		O	O				I	I		I

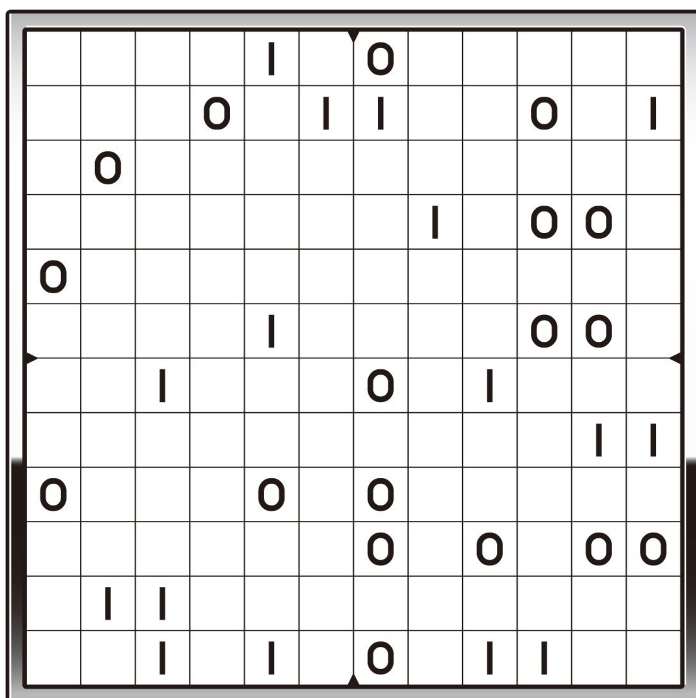
第45题

难度二颗星



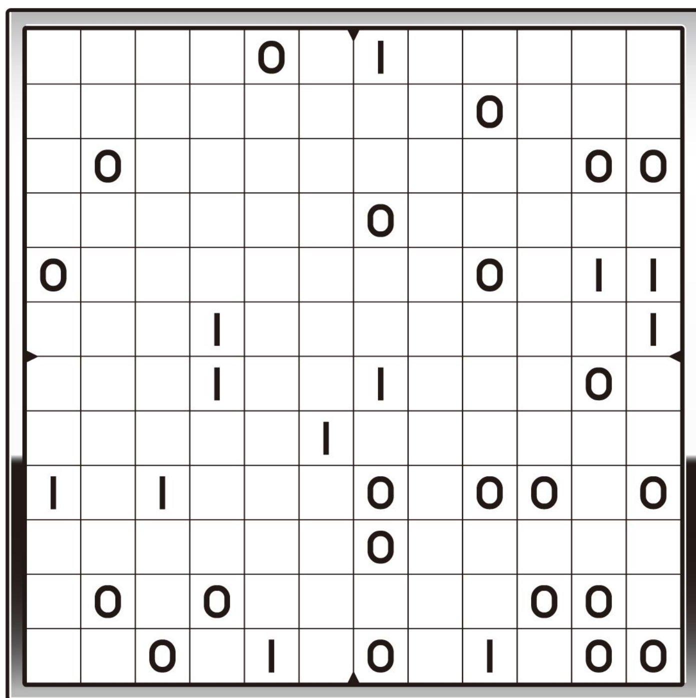
第46题

难度二颗星



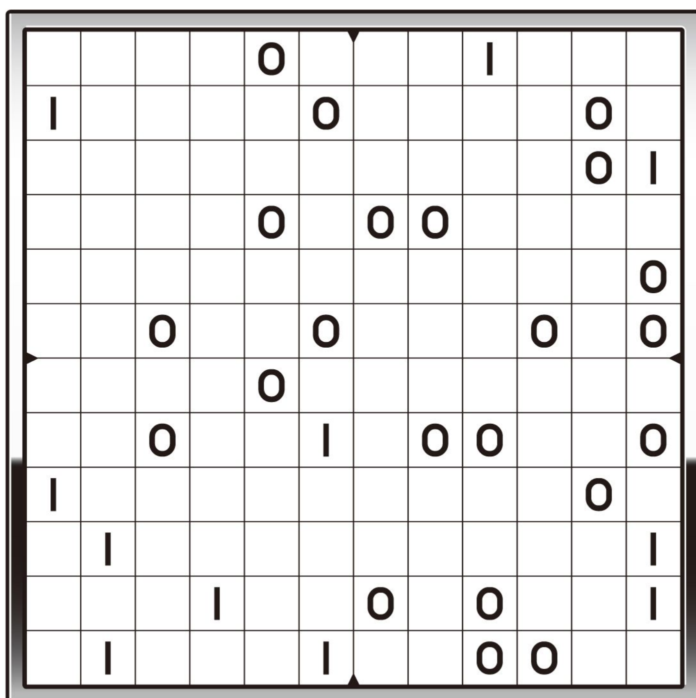
第47题

难度二颗星



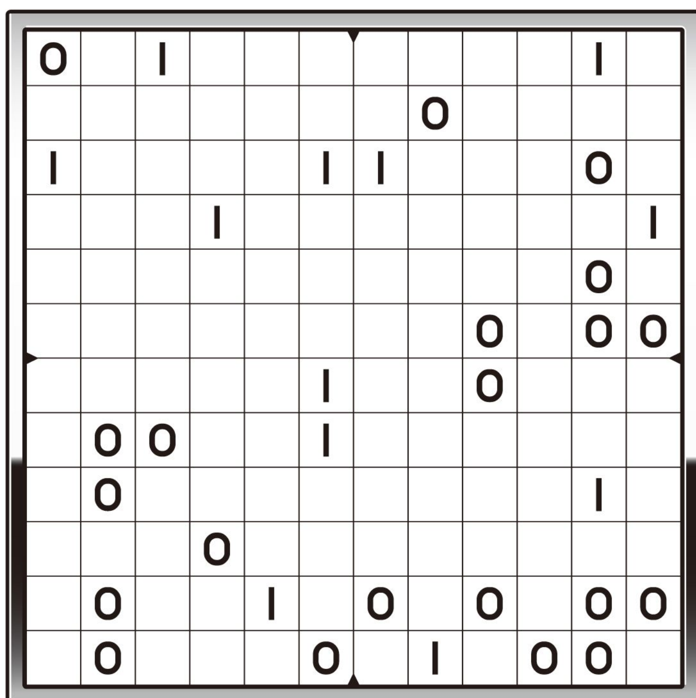
第48题

难度二颗星



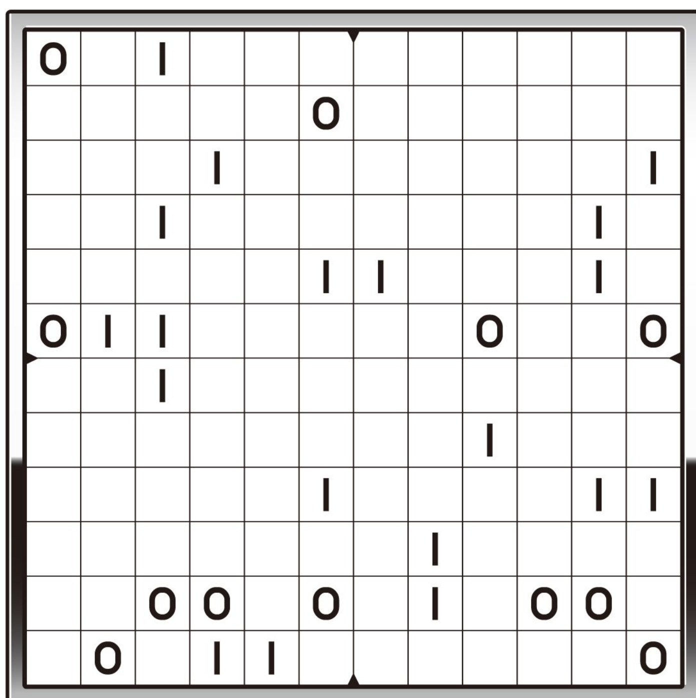
第49题

难度二颗星



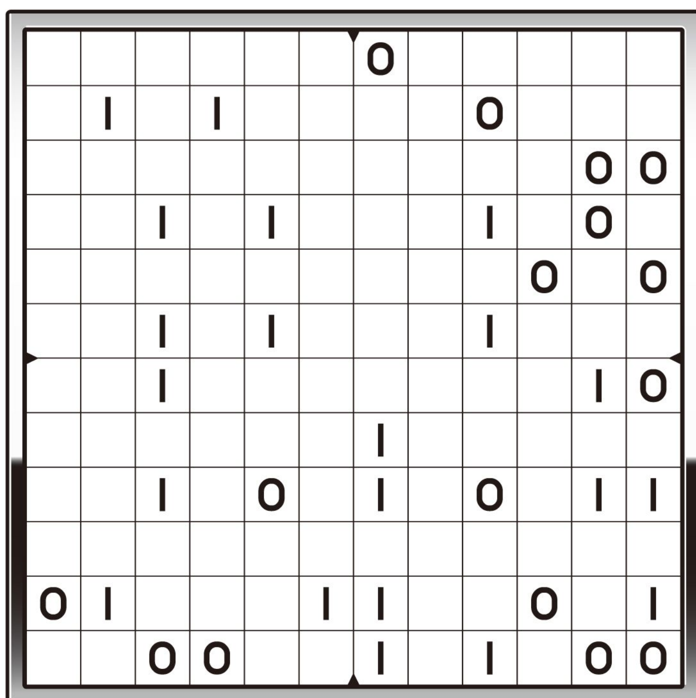
第50题

难度二颗星



第51题

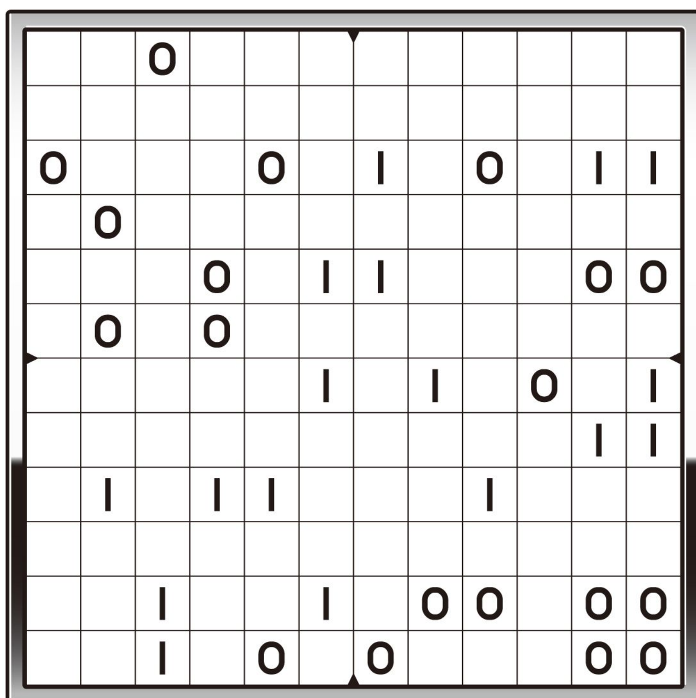
难度三颗星



						0					
	1		1					0			
										0	0
		1		1				1		0	
									0		0
		1		1				1			
		1								1	0
						1					
		1		0		1		0		1	1
0	1				1	1			0		1
		0	0			1		1		0	0

第52题

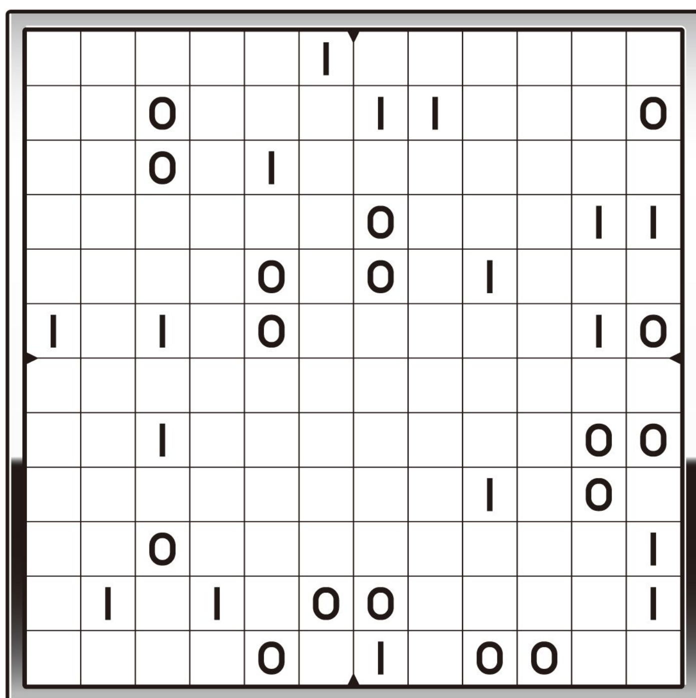
难度三颗星



		0									
0				0		1		0		1	1
	0										
			0		1	1				0	0
	0		0								
					1		1		0		1
										1	1
	1		1	1				1			
		1			1		0	0		0	0
		1		0		0				0	0

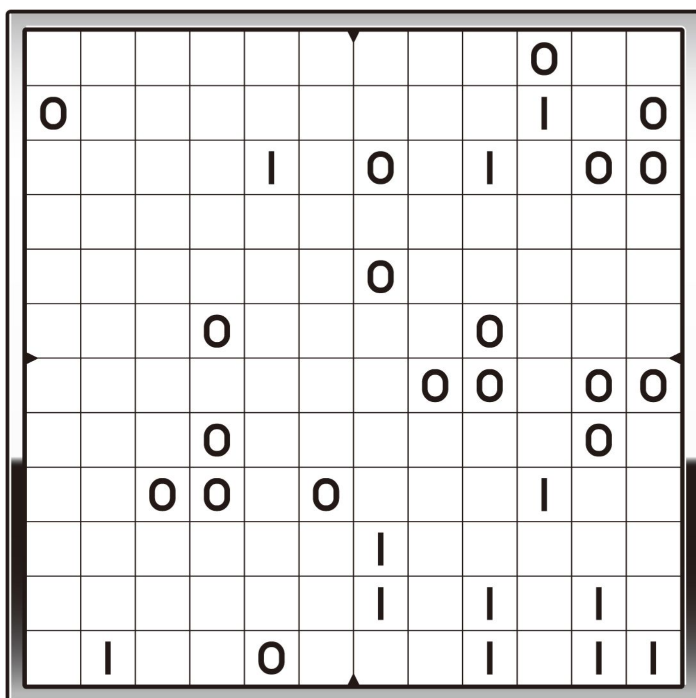
第53题

难度三颗星



第54题

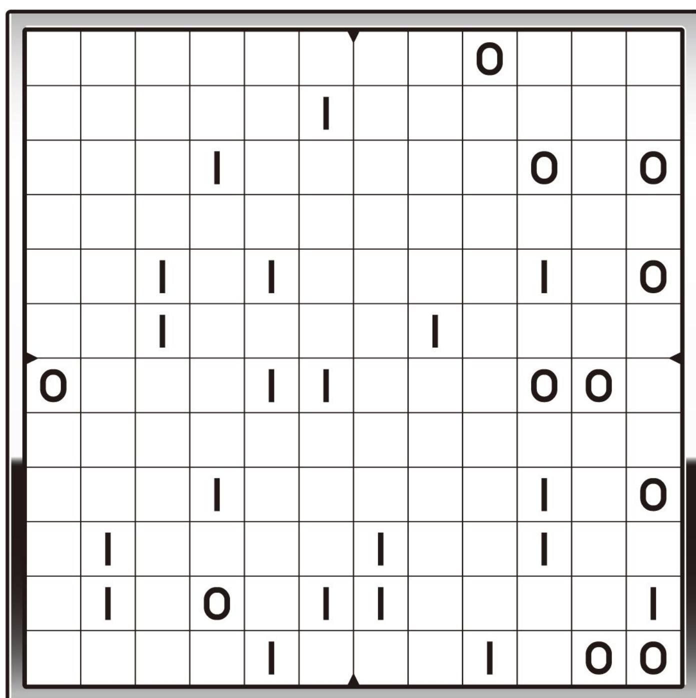
难度三颗星



									0		
0									1		0
				1		0		1		0	0
						0					
			0					0			
							0	0		0	0
			0							0	
		0	0		0				1		
						1					
						1		1		1	
	1			0				1		1	1

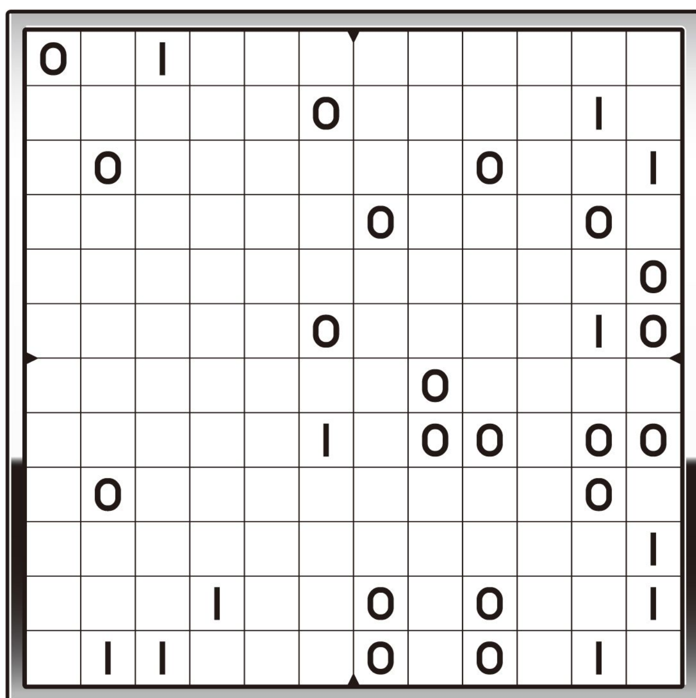
第55题

难度三颗星



第56题

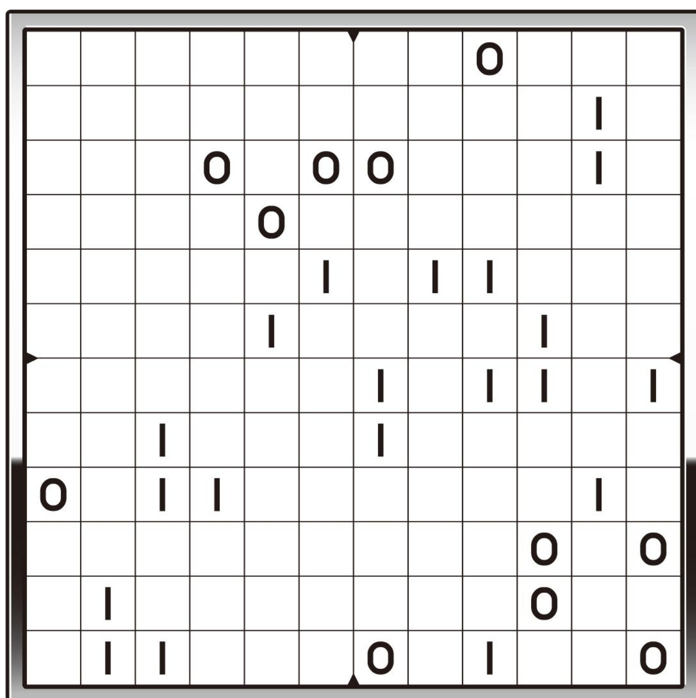
难度三颗星



0		1									
					0					1	
	0							0			1
						0				0	
											0
					0					1	0
							0				
					1		0	0		0	0
	0									0	
											1
			1			0		0			1
	1	1				0		0		1	

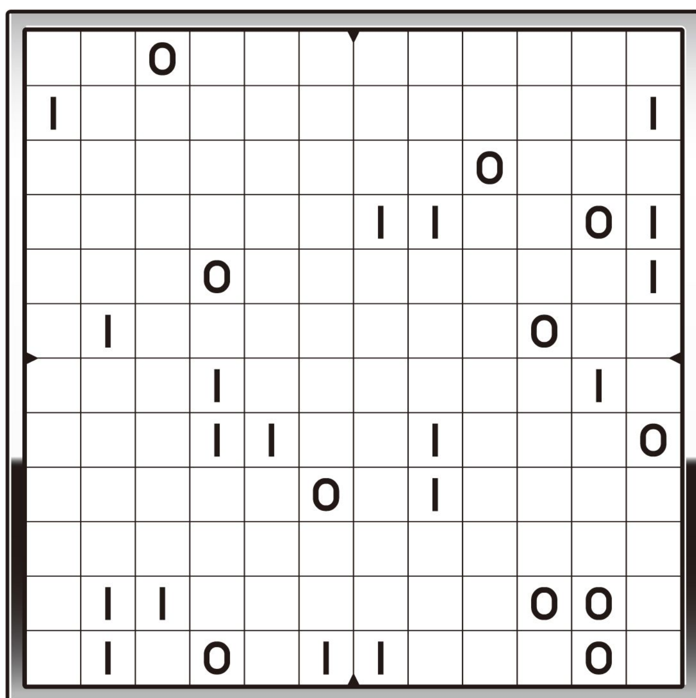
第57题

难度三颗星



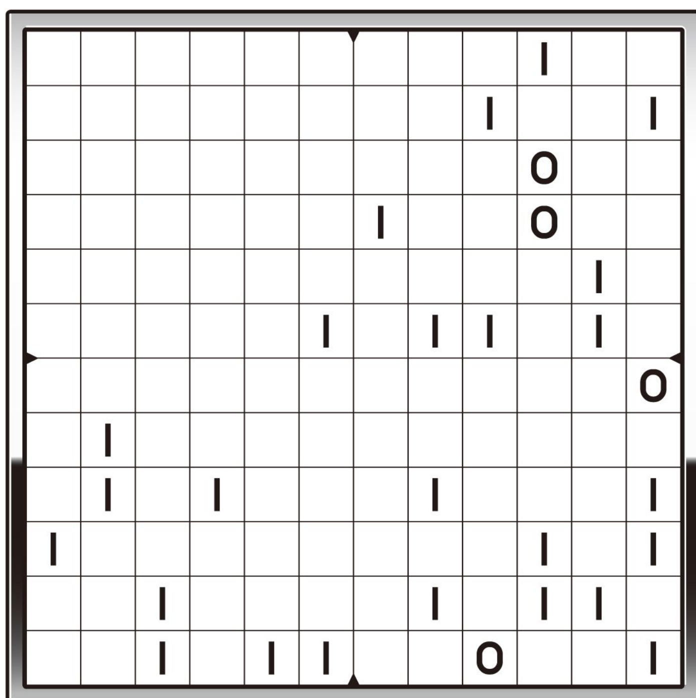
第58题

难度三颗星



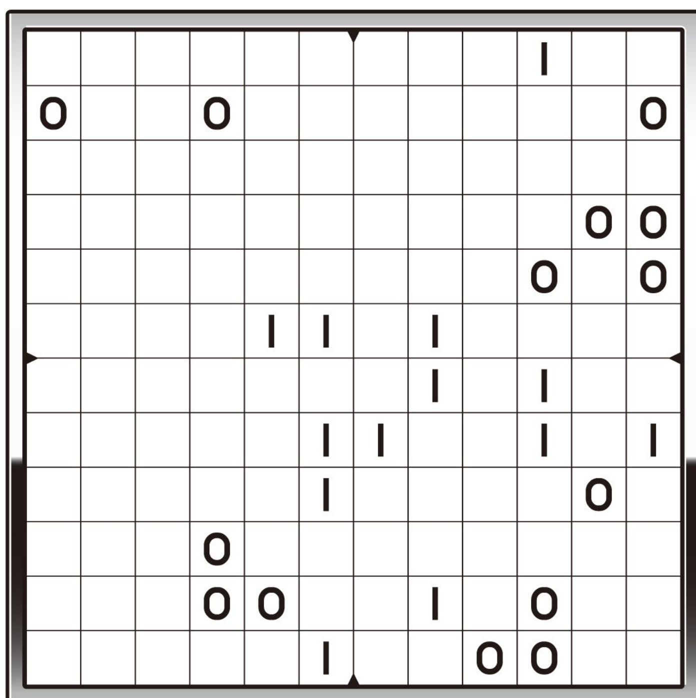
第59题

难度三颗星



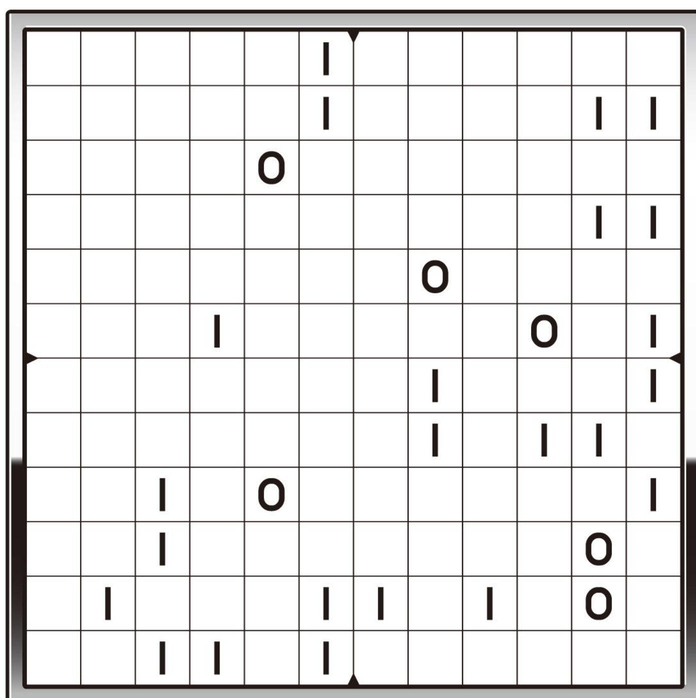
第60题

难度三颗星



第61题

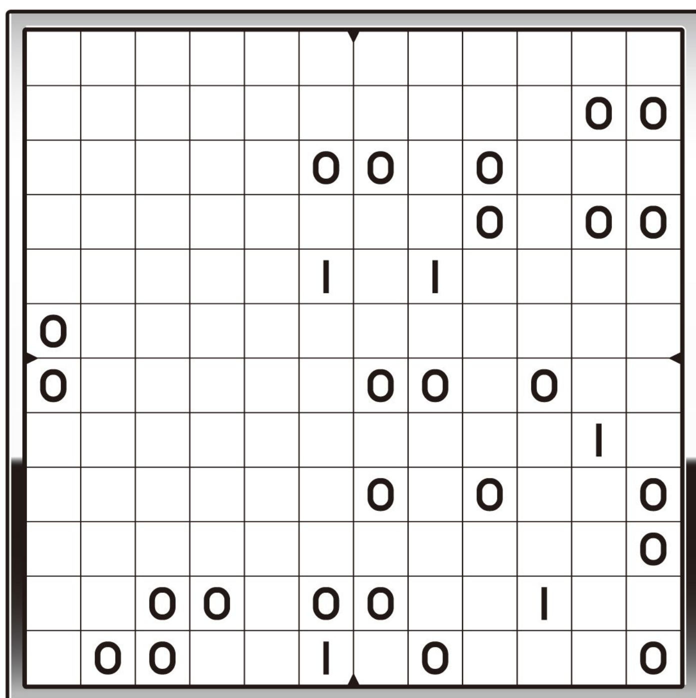
难度四颗星



					I						
					I					I	I
				O							
										I	I
							O				
			I						O		I
							I				I
							I		I	I	
		I		O							I
		I								O	
	I				I	I		I		O	
		I	I		I						

第62题

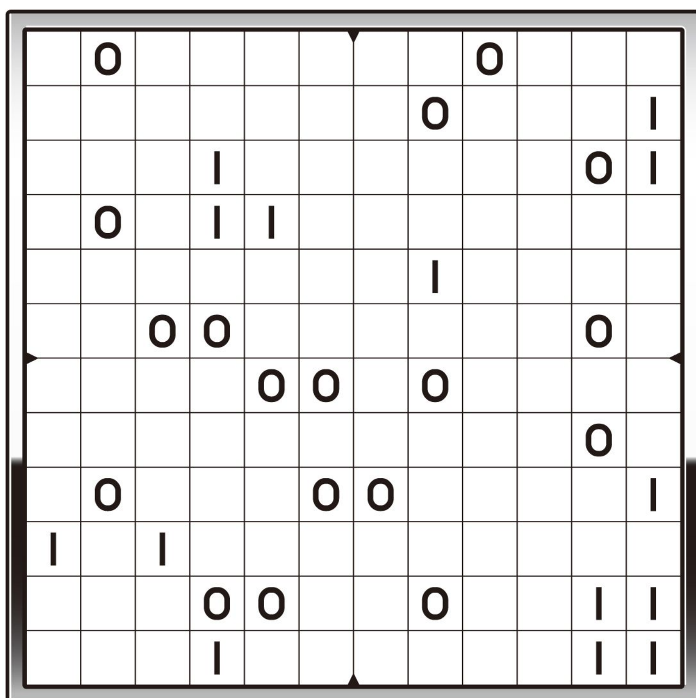
难度四颗星



										0	0
					0	0		0			
								0		0	0
					1		1				
0											
0						0	0		0		
										1	
						0		0			0
											0
		0	0		0	0			1		
	0	0			1		0				0

第63题

难度四颗星



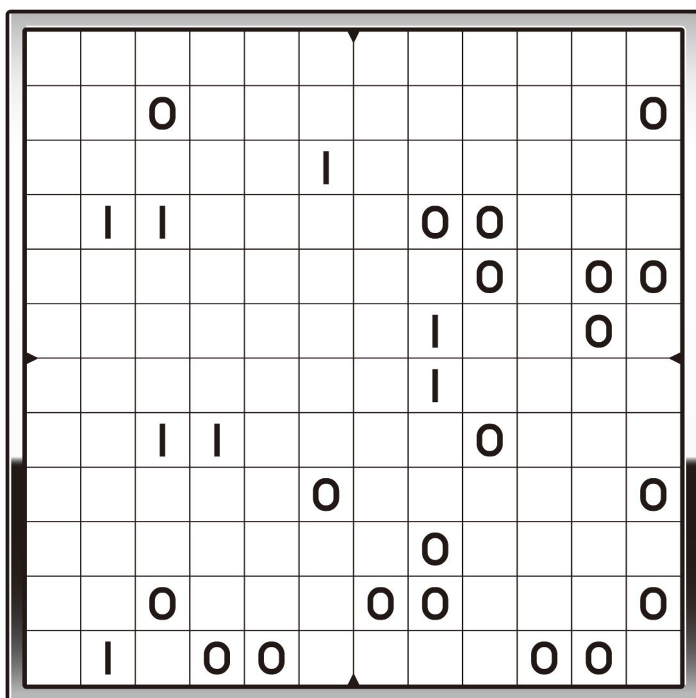
第64题

难度四颗星

0			0								
		1			1	1					
			0	0				0		1	1
						1					
					1	1				1	
	0							0	0		
1											
				1							
							0	0		0	0
0		0						1			
										1	1
1	1										1

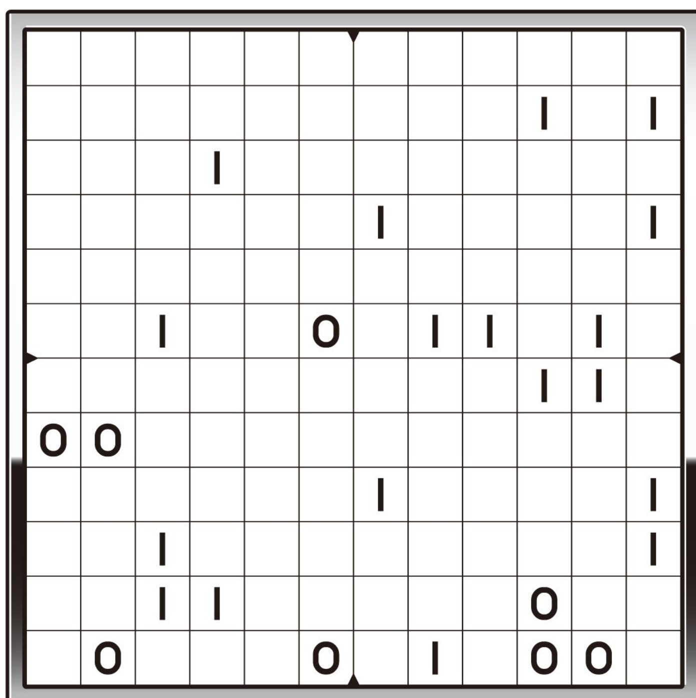
第65题

难度四颗星



第66题

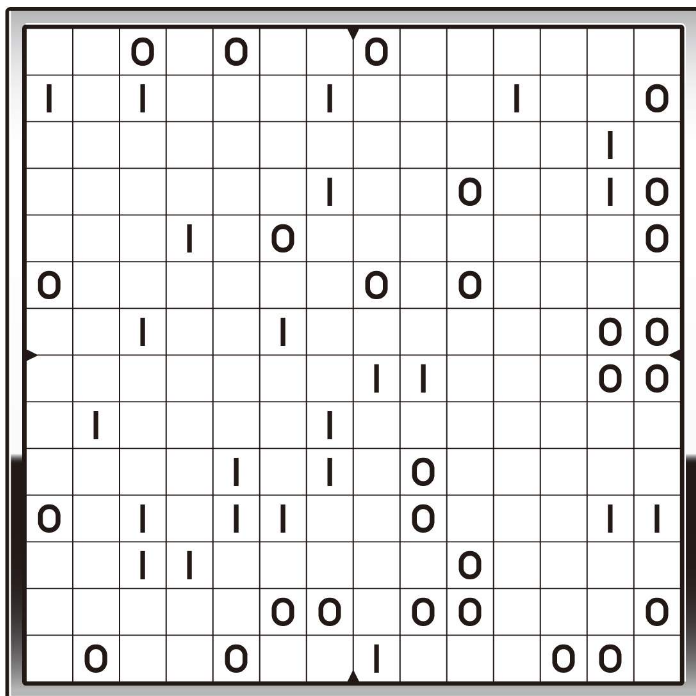
难度四颗星



【第三阶梯 14×14】

第67题

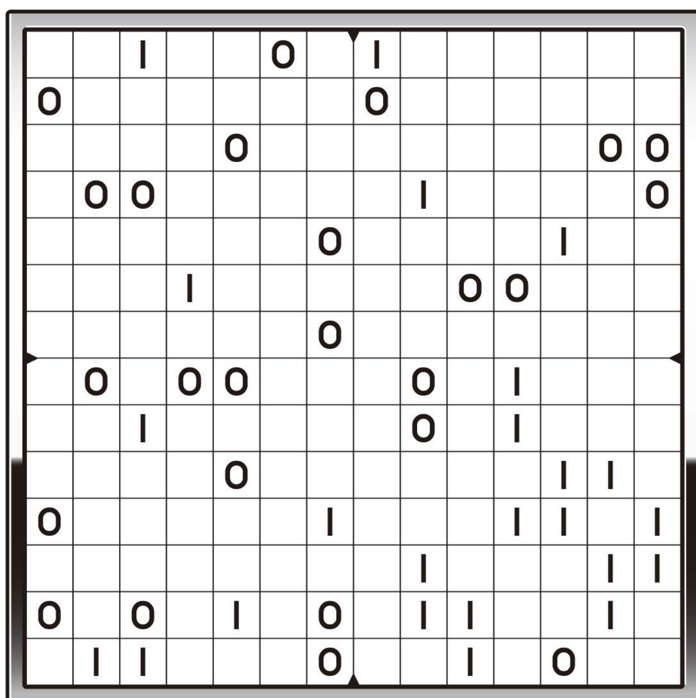
难度一颗星



0 0 0
I I I I 0
I
I 0 I 0
I 0 0
0 0 0
I I 0 0
I I 0 0
I I
I I 0
0 I I I 0 I I
I I 0
0 0 0 0 0
0 0 I 0 0

第68题

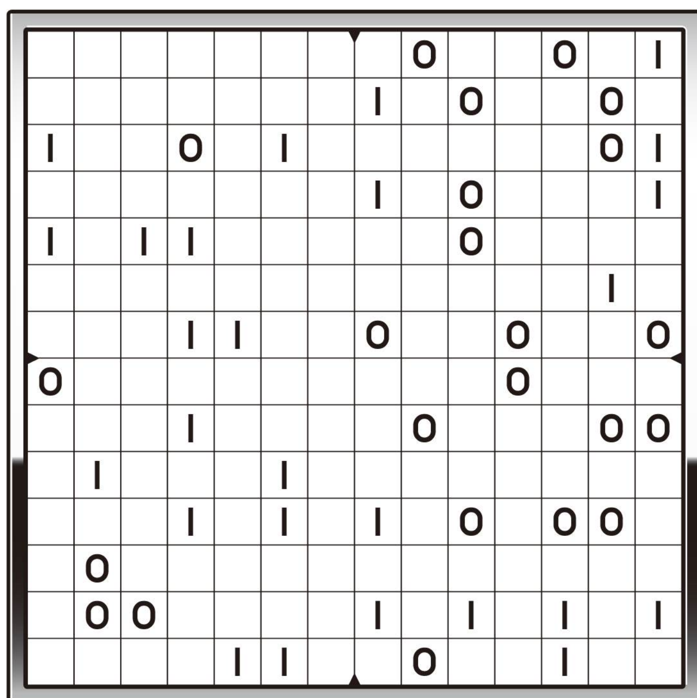
难度一颗星



		1			0		1						
0							0						
				0								0	0
	0	0						1					0
						0					1		
			1						0	0			
						0							
	0		0	0				0		1			
		1						0		1			
				0							1	1	
0						1				1	1		1
								1				1	1
0		0		1		0		1	1			1	
	1	1				0			1		0		

第69题

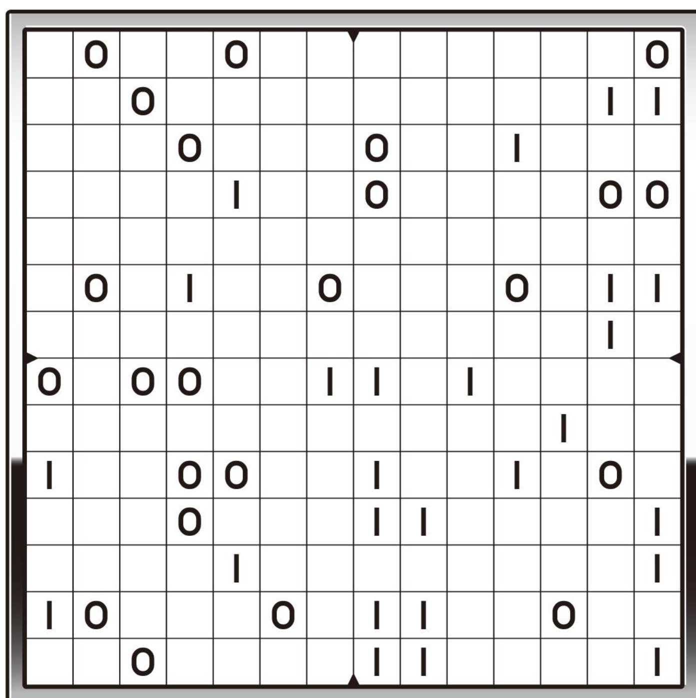
难度一颗星



								0			0		1
							1		0			0	
1			0		1							0	1
							1		0				1
1		1	1						0				
												1	
			1	1			0			0			0
0										0			
			1					0				0	0
	1				1								
			1		1		1		0		0	0	
	0												
	0	0					1		1		1		1
				1	1			0			1		

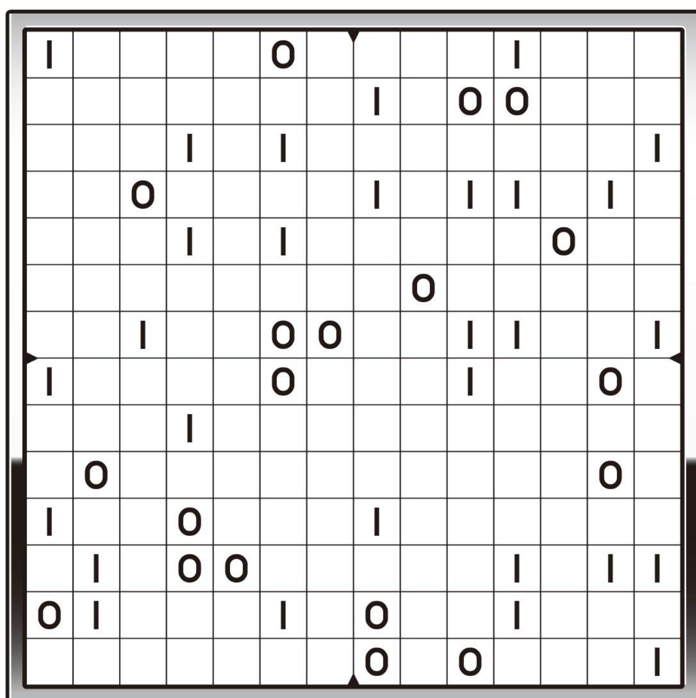
第70题

难度一颗星



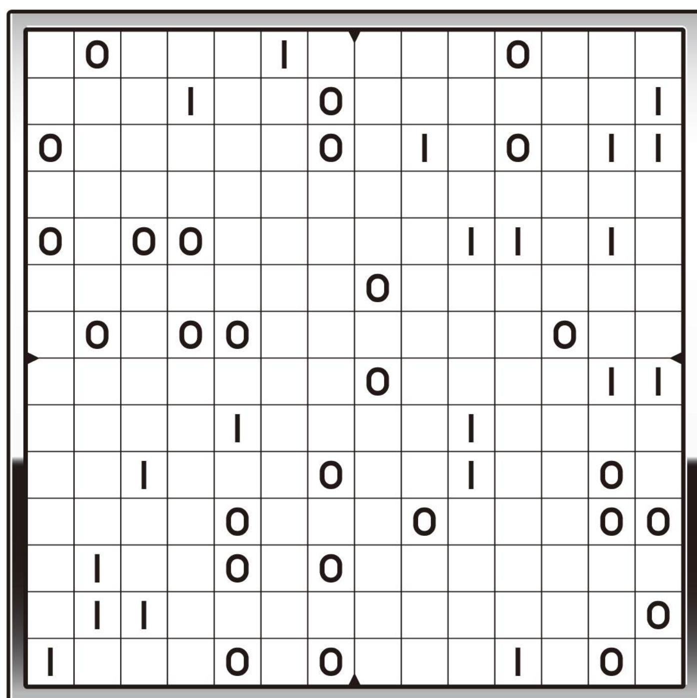
第71题

难度一颗星



第72题

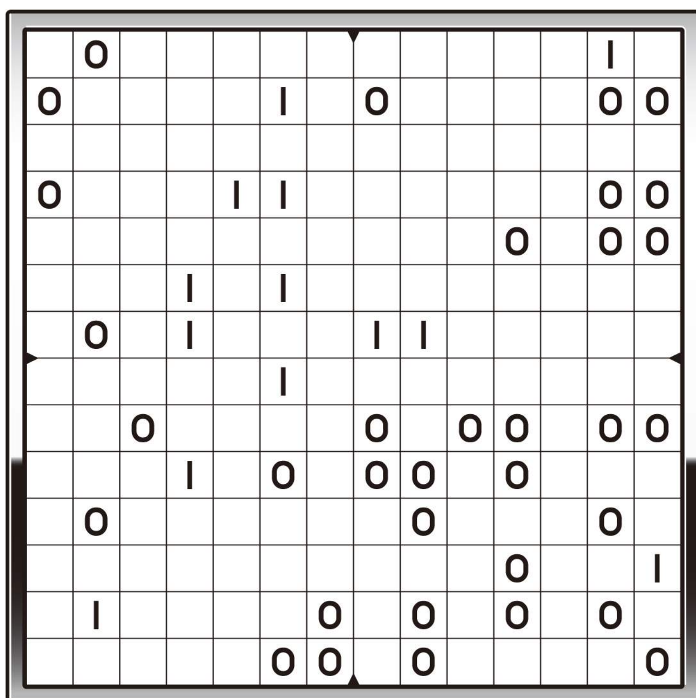
难度一颗星



	0				1					0			
			1			0							1
0						0		1		0		1	1
0		0	0						1	1		1	
							0						
	0		0	0							0		
							0					1	1
				1					1				
		1				0			1			0	
				0				0				0	0
	1			0		0							
	1	1											0
1				0		0				1		0	

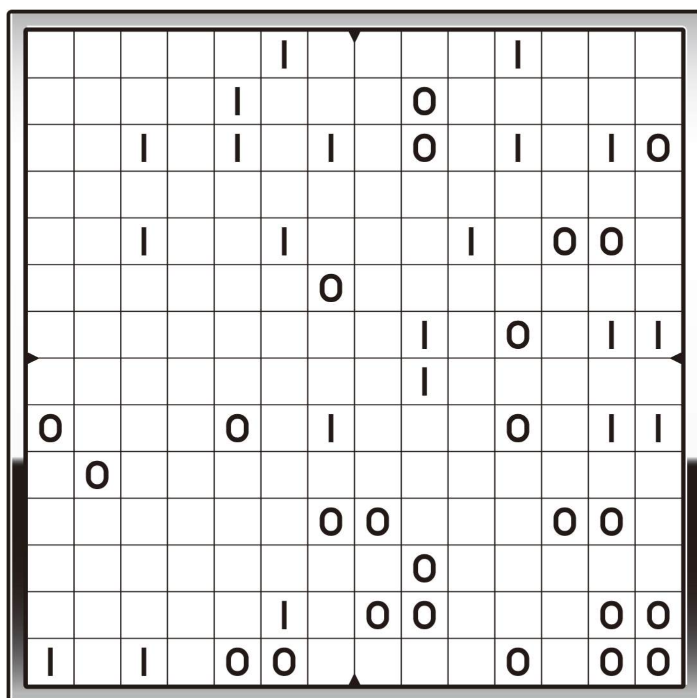
第73题

难度二颗星



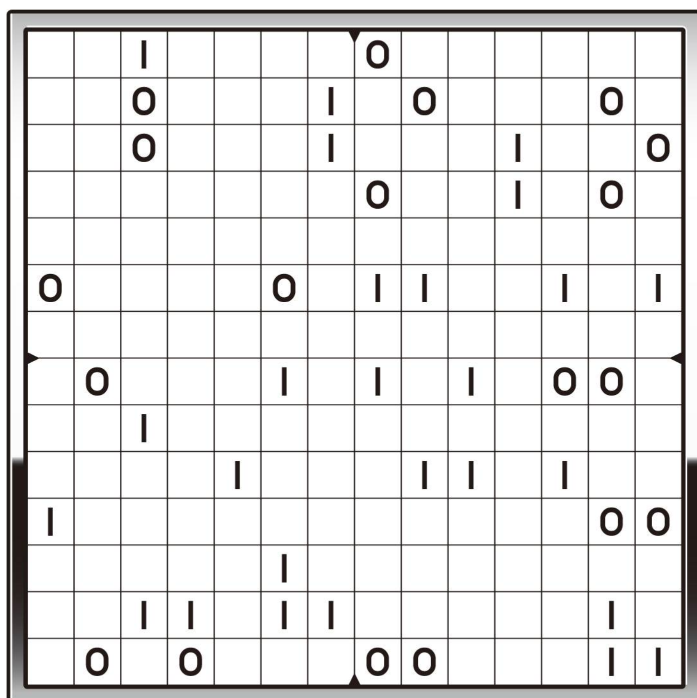
第74题

难度二颗星



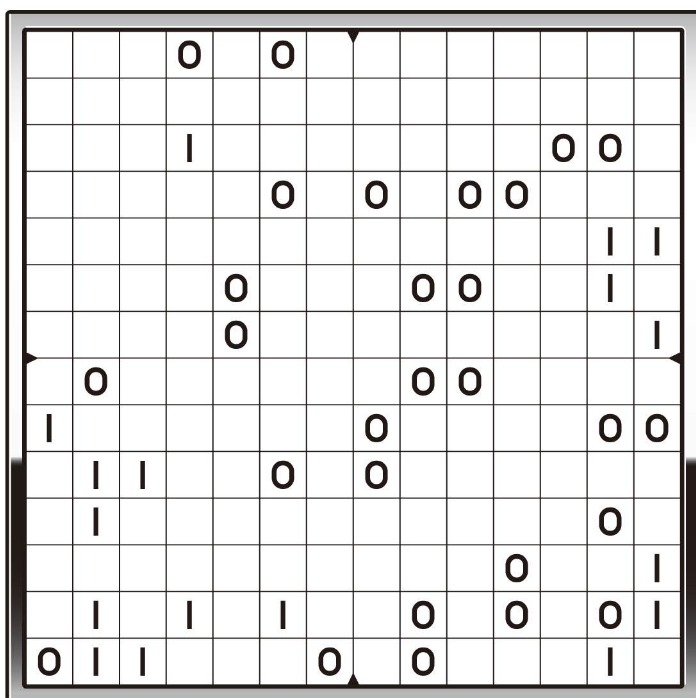
第75题

难度二颗星



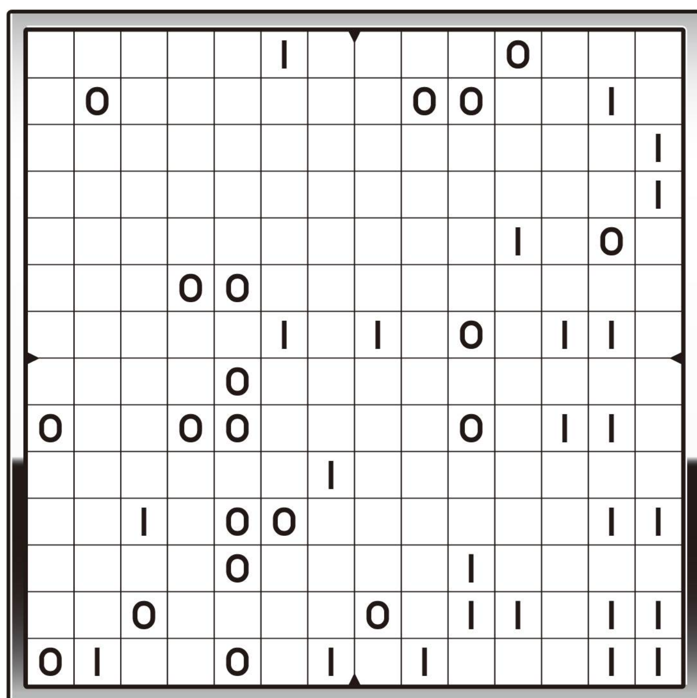
第76题

难度二颗星



第77题

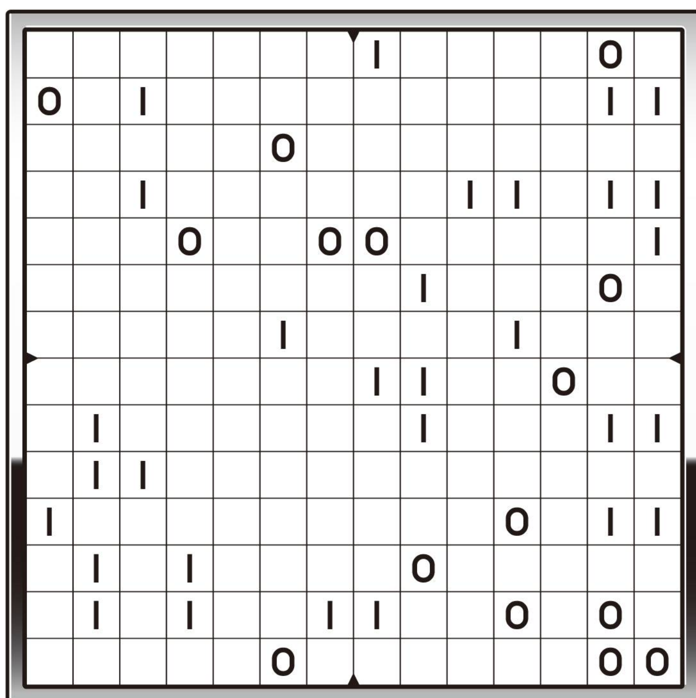
难度二颗星



					1					0			
	0							0	0			1	
													1
													1
										1		0	
			0	0									
					1		1		0		1	1	
				0									
0			0	0					0		1	1	
						1							
		1		0	0							1	1
				0					1				
		0					0		1	1		1	1
0	1			0		1		1				1	1

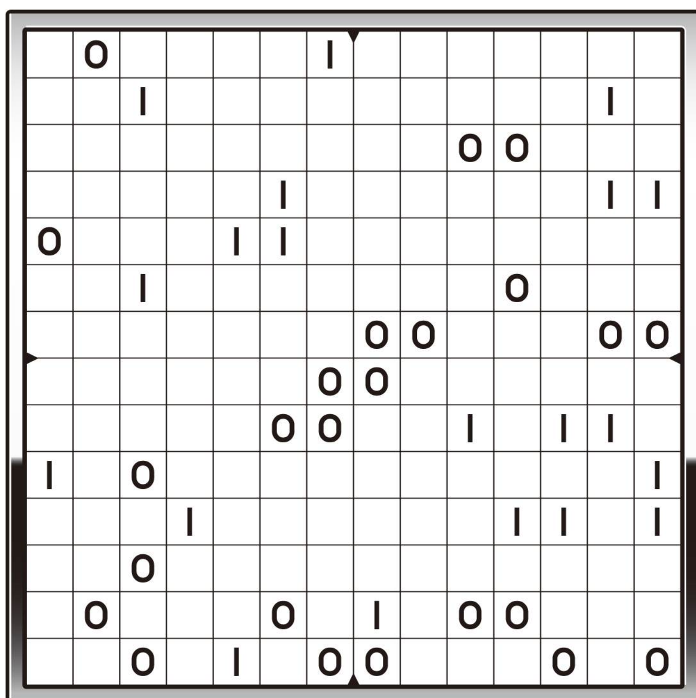
第78题

难度二颗星



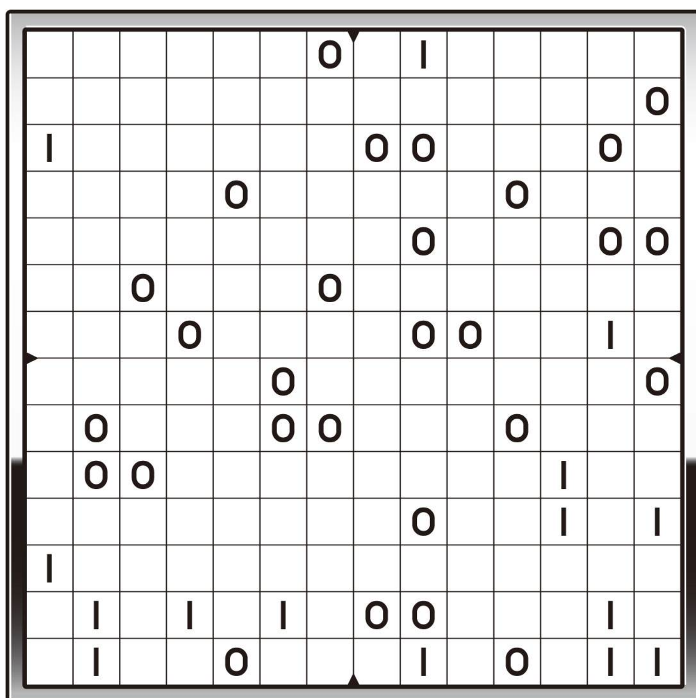
第79题

难度二颗星



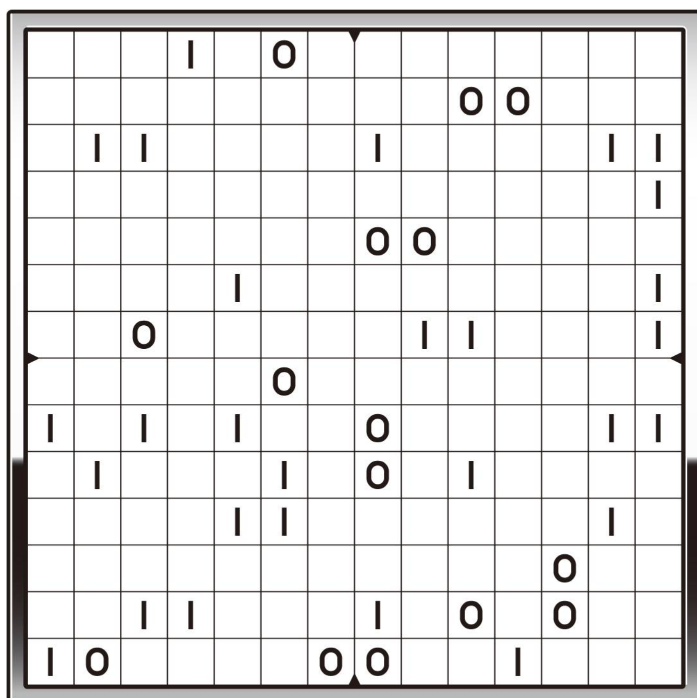
第80题

难度二颗星



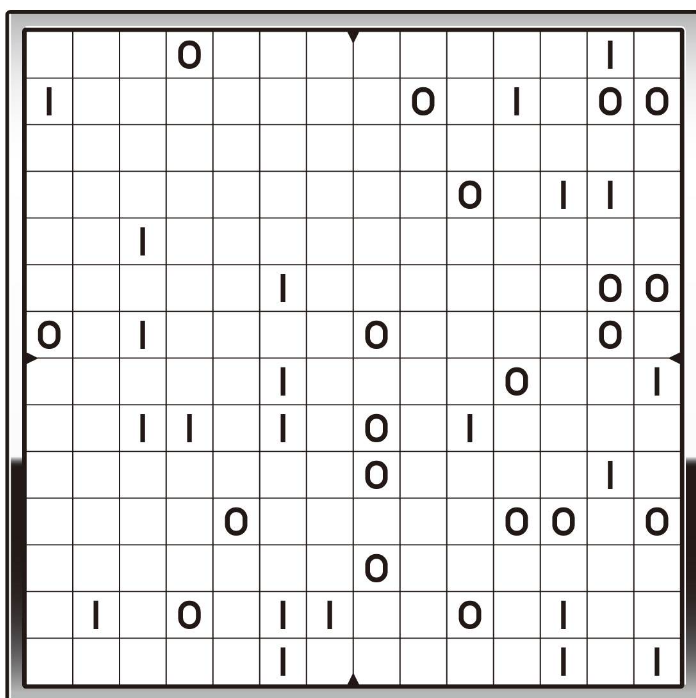
第81题

难度二颗星



第82题

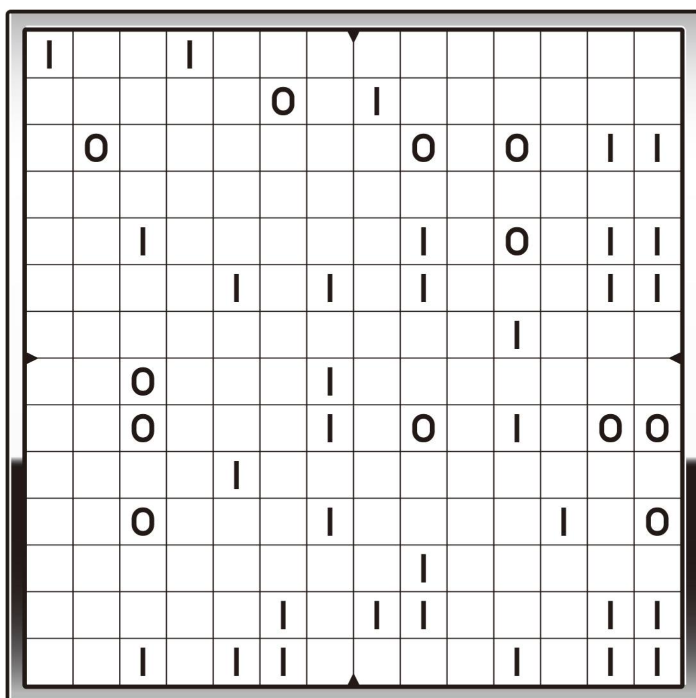
难度二颗星



			O									I	
I								O		I		O	O
									O		I	I	
		I											
					I							O	O
O		I					O					O	
					I					O			I
		I	I		I		O		I				
							O					I	
				O						O	O		O
							O						
	I		O		I	I			O		I		
					I						I		I

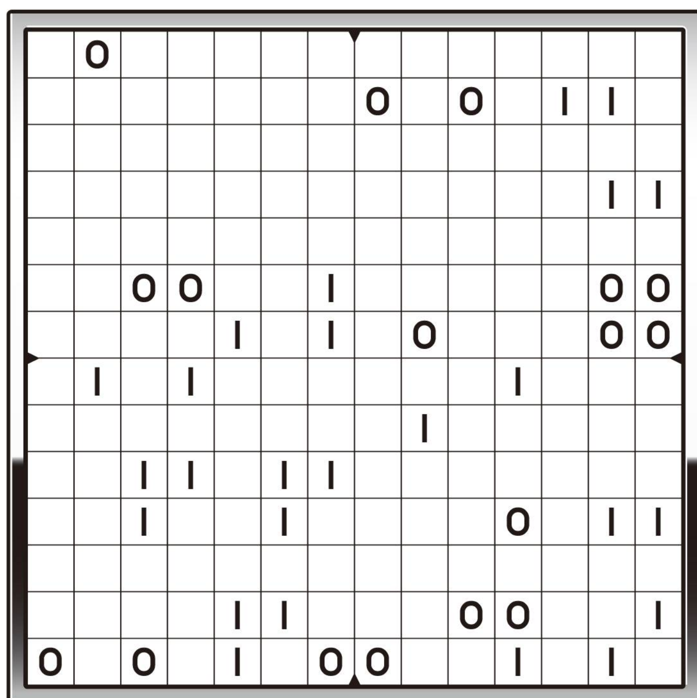
第83题

难度三颗星



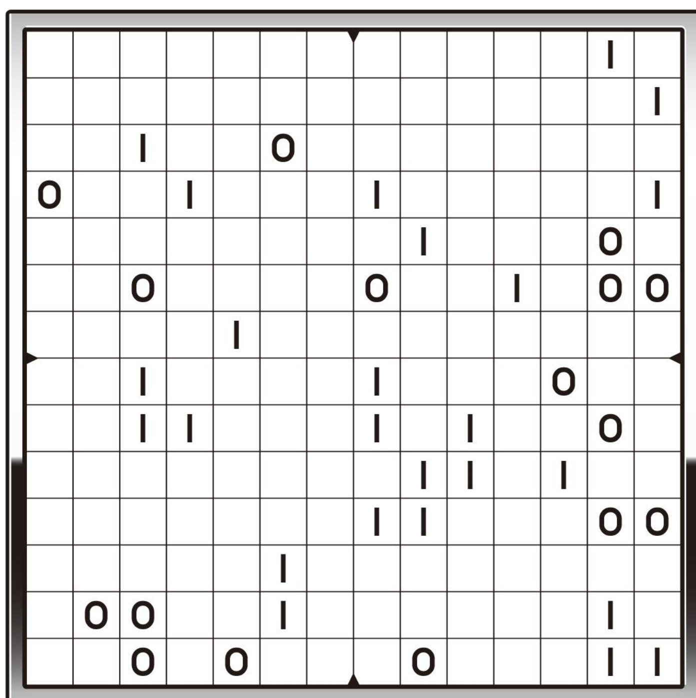
第84题

难度三颗星



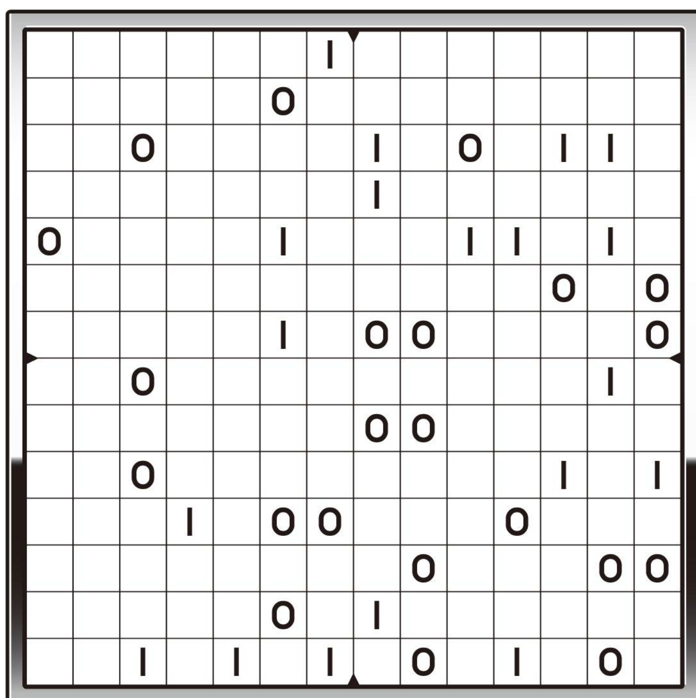
第85题

难度三颗星



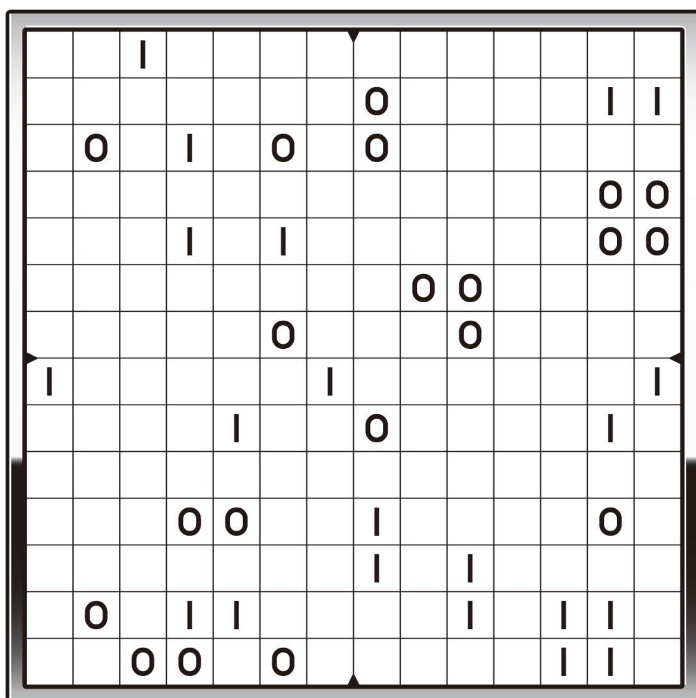
第86题

难度三颗星



第87题

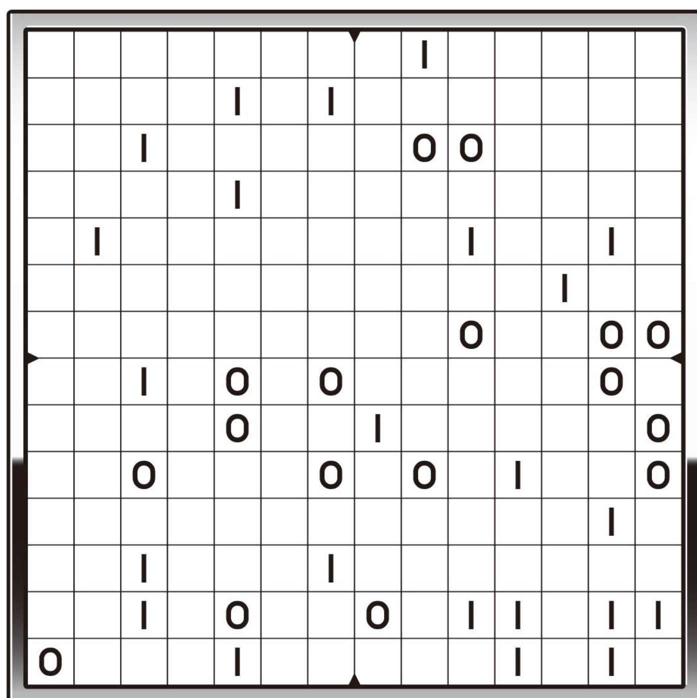
难度三颗星



		1											
							0					1	1
	0		1		0		0						
												0	0
			1		1							0	0
								0	0				
					0				0				
1						1							1
				1			0					1	
			0	0			1					0	
							1		1				
	0		1	1					1		1	1	
		0	0		0						1	1	

第88题

难度三颗星



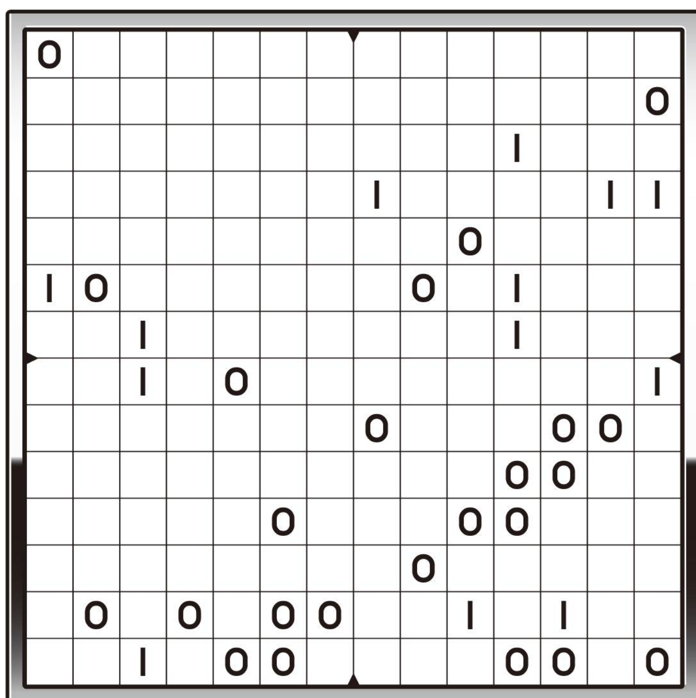
第89题

难度三颗星

								O					
							I						
										O			O
					I				O				
							O			I		O	
	I									I			
O							I		O			O	O
											O	O	
		O		O			I				O		O
								O		I			O
	O		O										
	O					I						O	O
			I							O			O
	O	O						I			I		

第90题

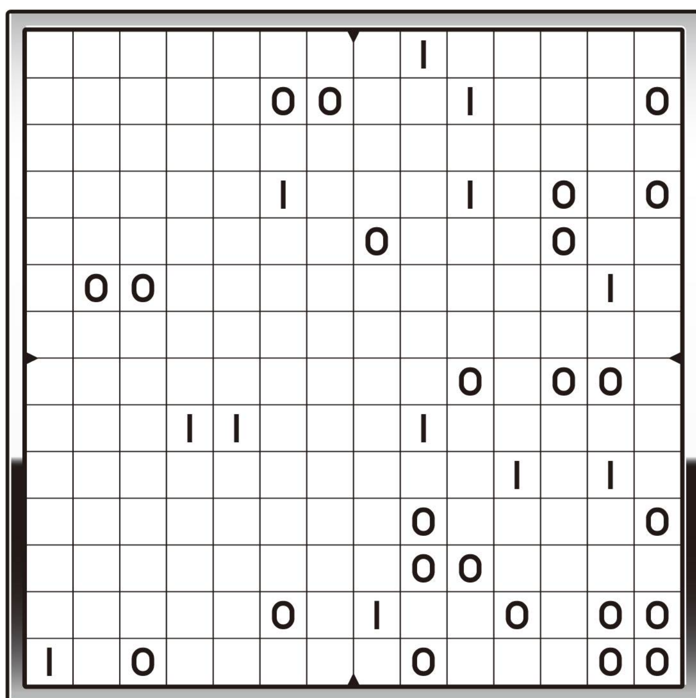
难度三颗星



0													
													0
										1			
							1					1	1
									0				
1	0							0		1			
		1								1			
		1		0									1
							0				0	0	
										0	0		
					0				0	0			
								0					
	0		0		0	0			1		1		
		1		0	0					0	0		0

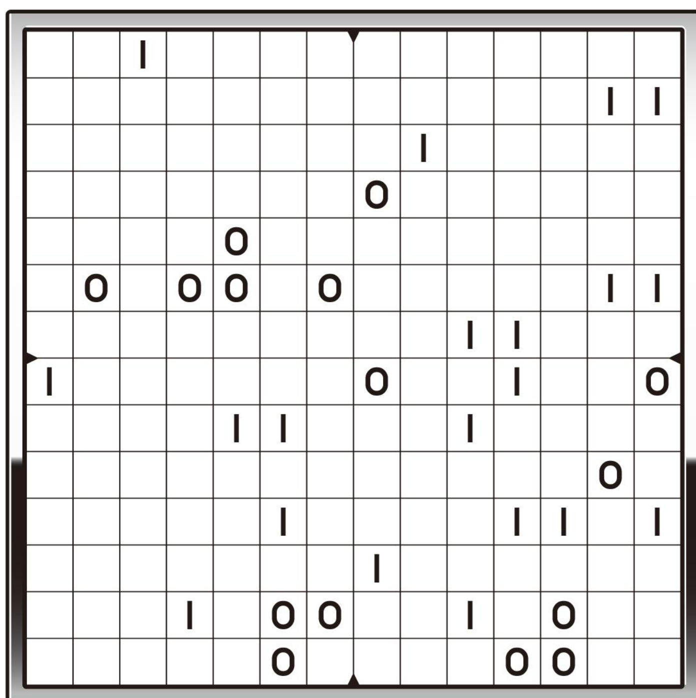
第91题

难度三颗星



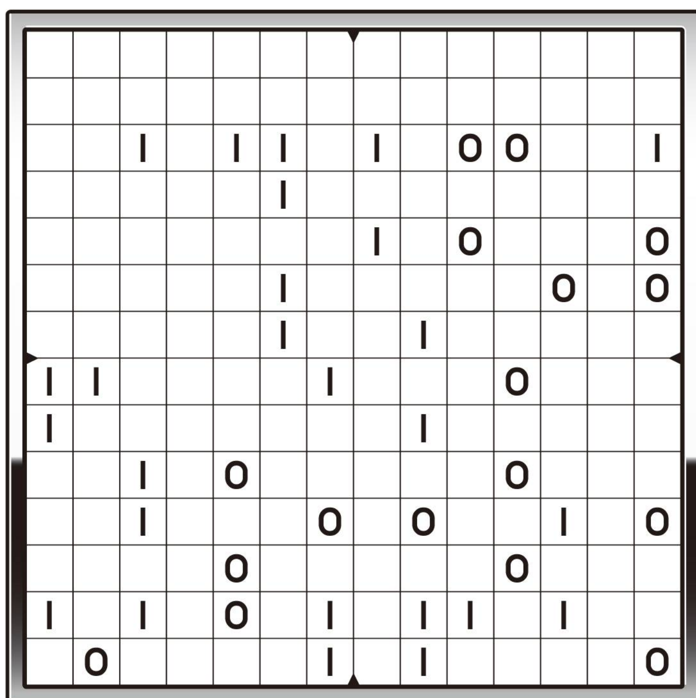
第92题

难度三颗星



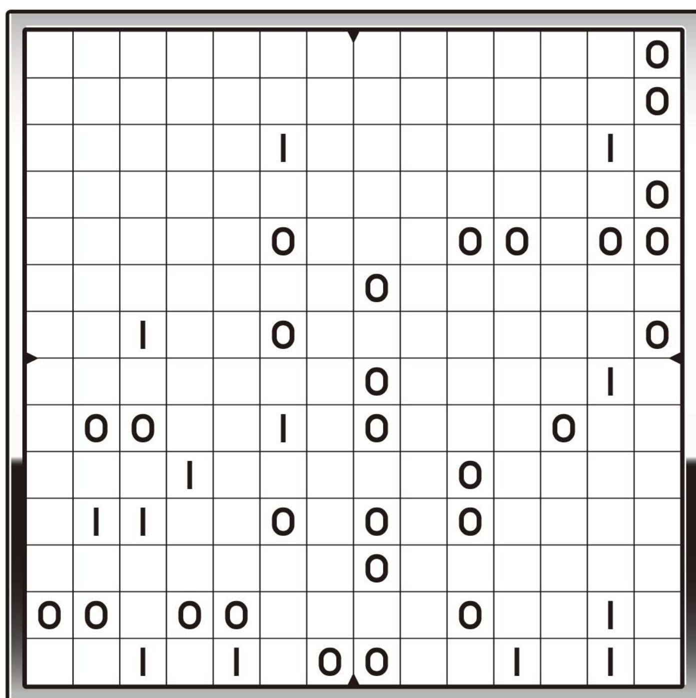
第93题

难度四颗星



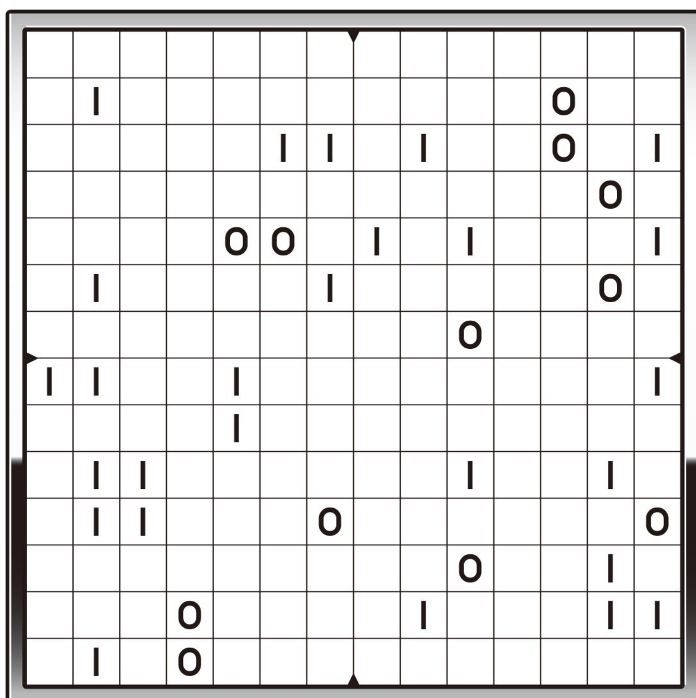
第94题

难度四颗星



第95题

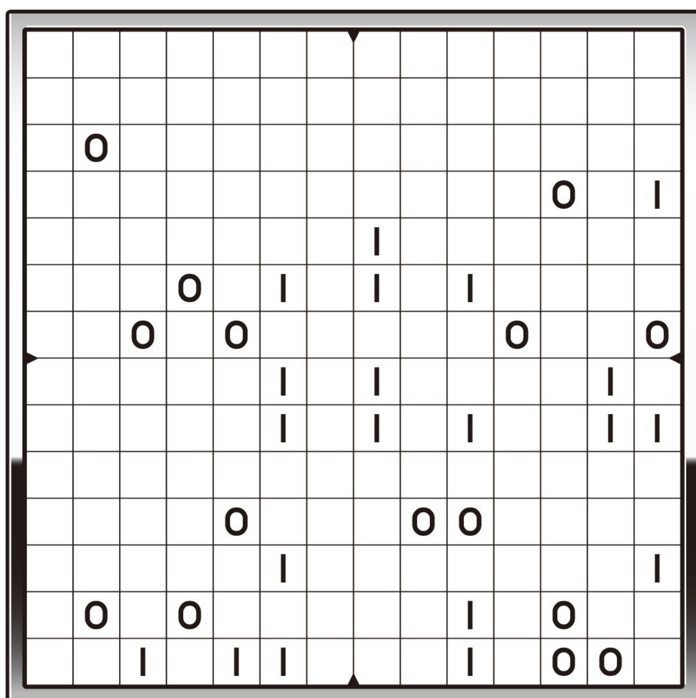
难度四颗星



	I										O		
					I	I		I			O		I
												O	
				O	O		I		I				I
	I					I						O	
									O				
I	I			I									I
				I									
	I	I							I			I	
	I	I				O							O
									O			I	
			O					I				I	I
	I		O										

第96题

难度四颗星



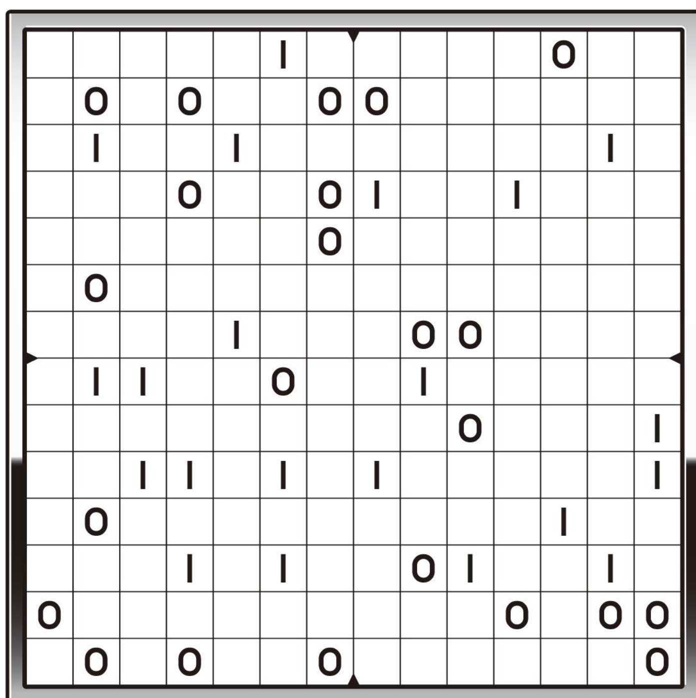
第97题

难度四颗星

								0					
		1	0			0	1				0		
	1	1				0			1			1	0
				1				1	1				
		1										1	
			0							0			
					1				1			0	
		1	1			0		0			1		
1		1								0			1
			0										1
										1			
										1		1	
0			1			0		1	1				0
			0										0

第98题

难度四颗星

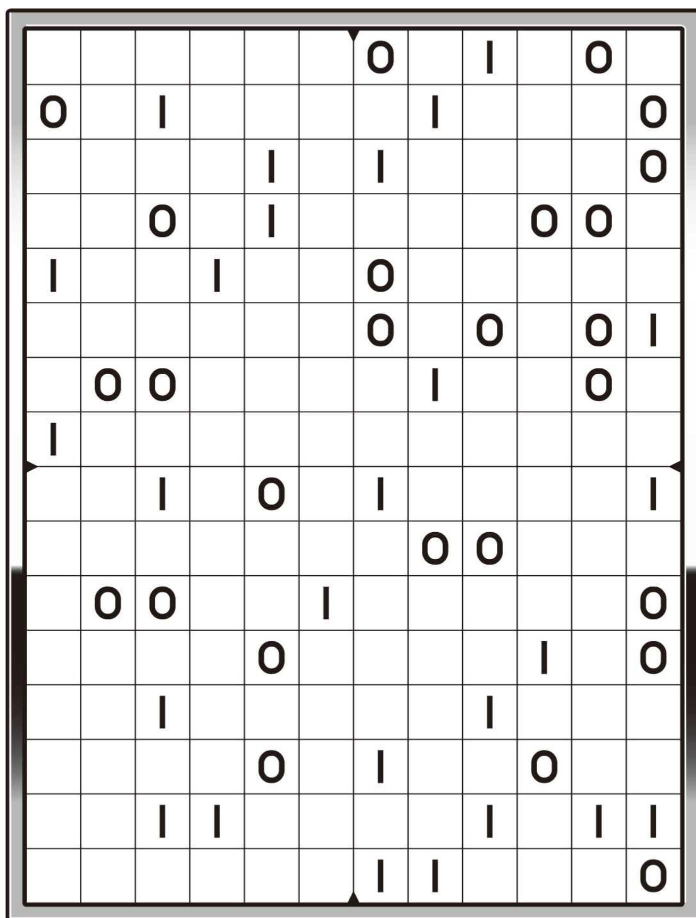


					1						0		
	0		0			0	0						
	1			1								1	
			0			0	1			1			
						0							
	0												
				1				0	0				
	1	1			0			1					
									0				1
		1	1		1		1						1
	0										1		
			1		1			0	1			1	
0										0		0	0
	0		0			0							0

【第四阶梯 12×16】

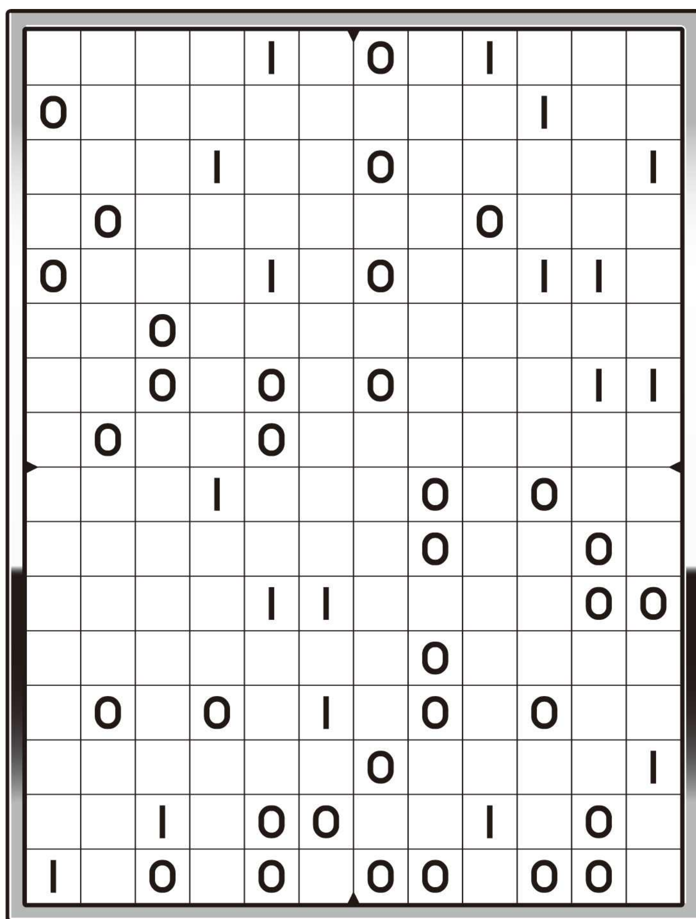
第99题

难度一颗星



第100题

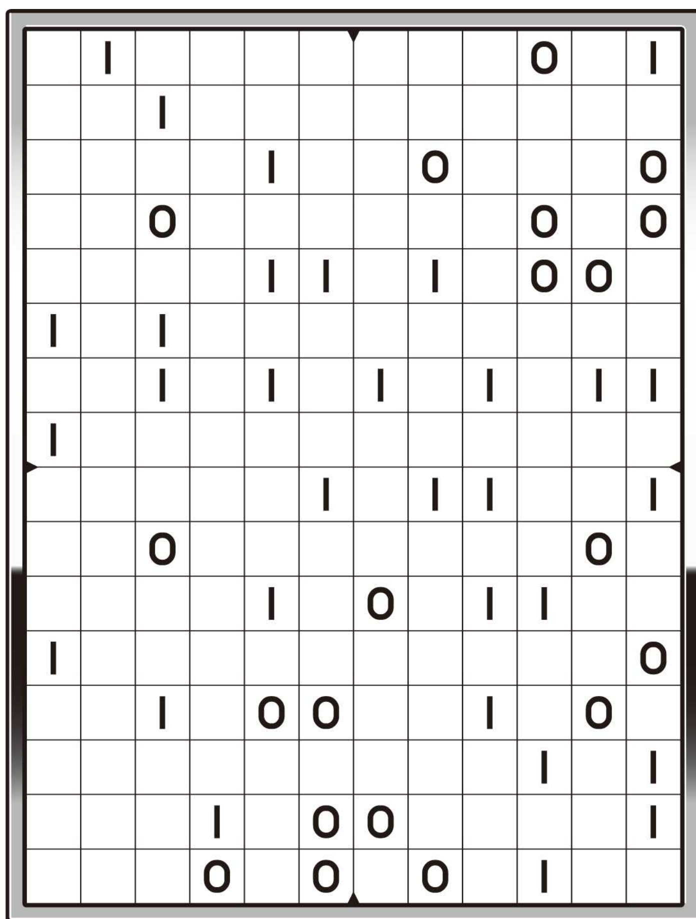
难度一颗星



				1		0		1			
0									1		
			1			0					1
	0							0			
0				1		0			1	1	
		0									
		0		0		0				1	1
	0			0							
			1				0		0		
							0			0	
				1	1					0	0
							0				
	0		0		1		0		0		
						0					1
		1		0	0			1		0	
1		0		0		0	0		0	0	

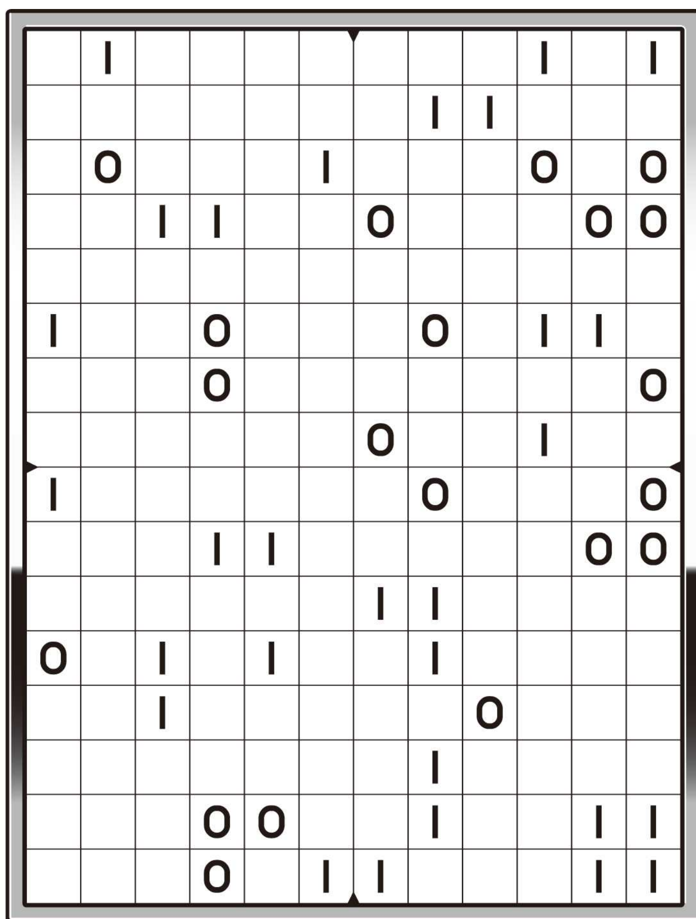
第101题

难度一颗星



第102题

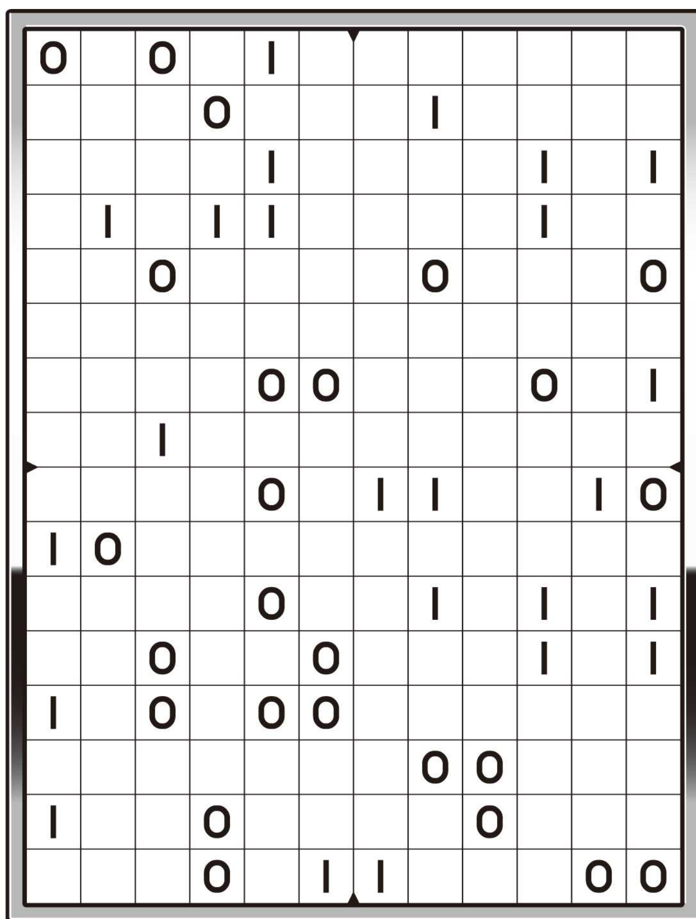
难度一颗星



	I								I		I
							I	I			
	O				I				O		O
		I	I			O				O	O
I			O				O		I	I	
			O								O
						O			I		
I							O				O
			I	I						O	O
						I	I				
O		I		I			I				
		I						O			
							I				
			O	O			I			I	I
			O		I	I				I	I

第103题

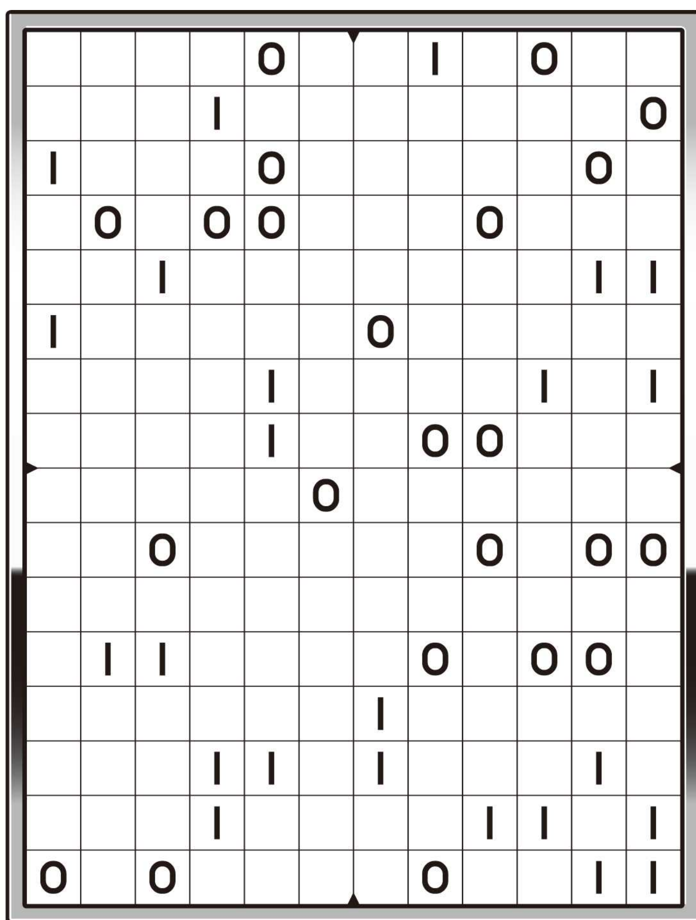
难度一颗星



0		0		1							
			0				1				
				1					1		1
	1		1	1					1		
		0					0				0
				0	0				0		1
		1									
				0		1	1			1	0
1	0										
				0			1		1		1
		0			0				1		1
1		0		0	0						
							0	0			
1			0					0			
			0		1	1				0	0

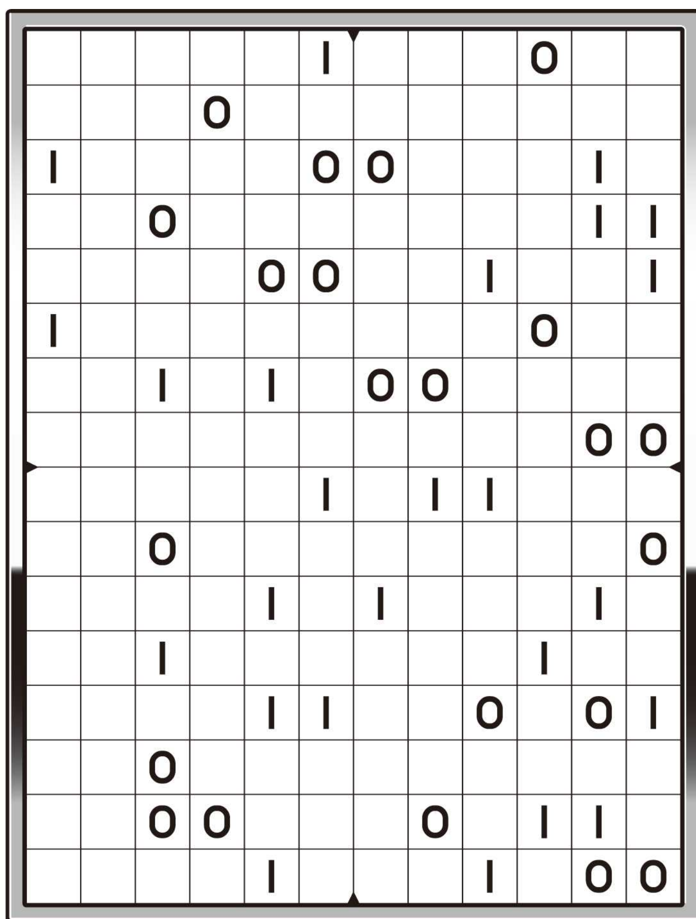
第104题

难度二颗星



第105题

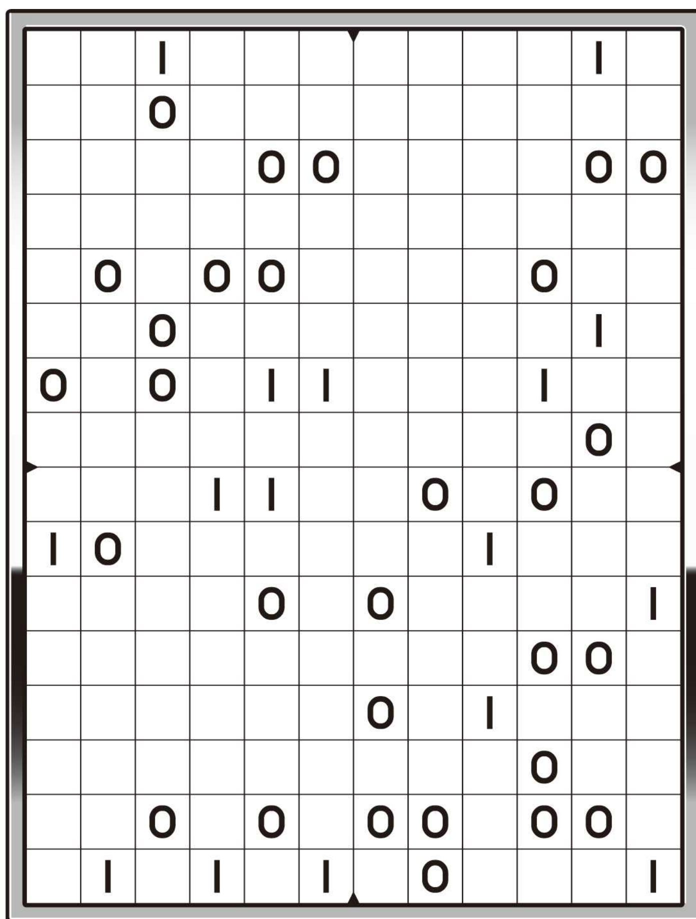
难度二颗星



					1				0		
			0								
1					0	0				1	
		0								1	1
				0	0			1			1
1									0		
		1		1		0	0				
										0	0
					1		1	1			
		0									0
				1		1				1	
		1							1		
				1	1			0		0	1
		0									
		0	0				0		1	1	
				1				1		0	0

第106题

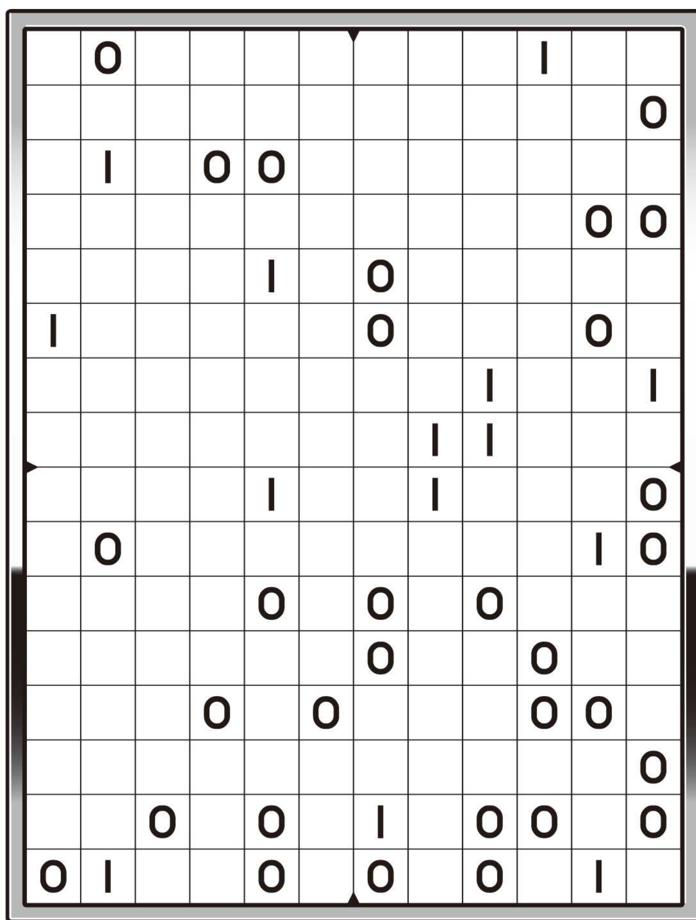
难度二颗星



		1								1	
		0									
				0	0					0	0
	0		0	0					0		
		0								1	
0		0		1	1				1		
										0	
			1	1			0		0		
1	0							1			
				0		0					1
									0	0	
						0		1			
									0		
		0		0		0	0		0	0	
	1		1		1		0				1

第107题

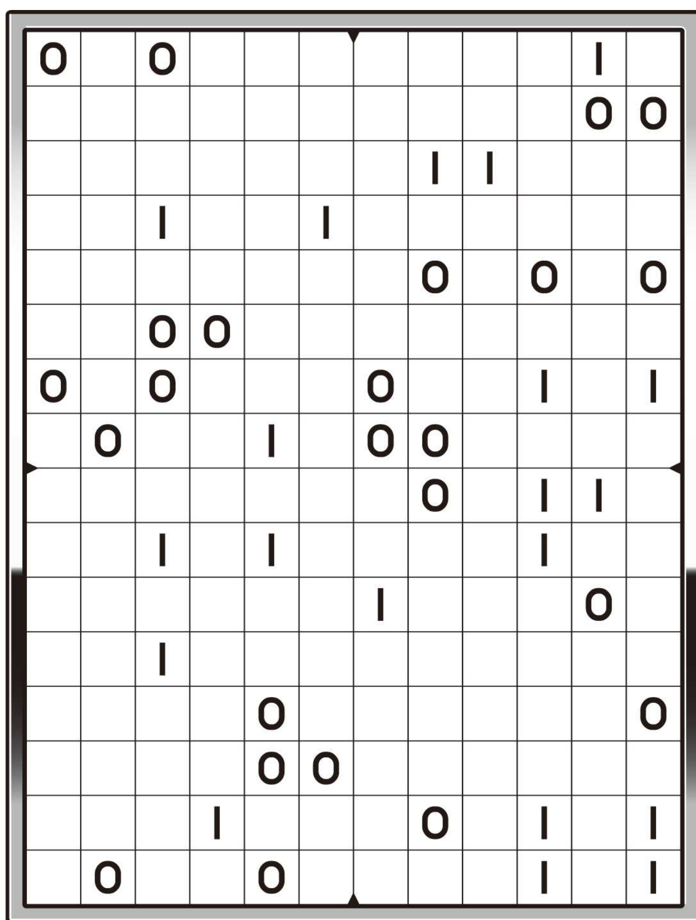
难度二颗星



	0								1		
											0
	1		0	0							
										0	0
				1		0					
1						0				0	
								1			1
							1	1			
				1			1				0
	0									1	0
				0		0		0			
						0			0		
			0		0				0	0	
											0
		0		0		1		0	0		0
0	1			0		0		0		1	

第108题

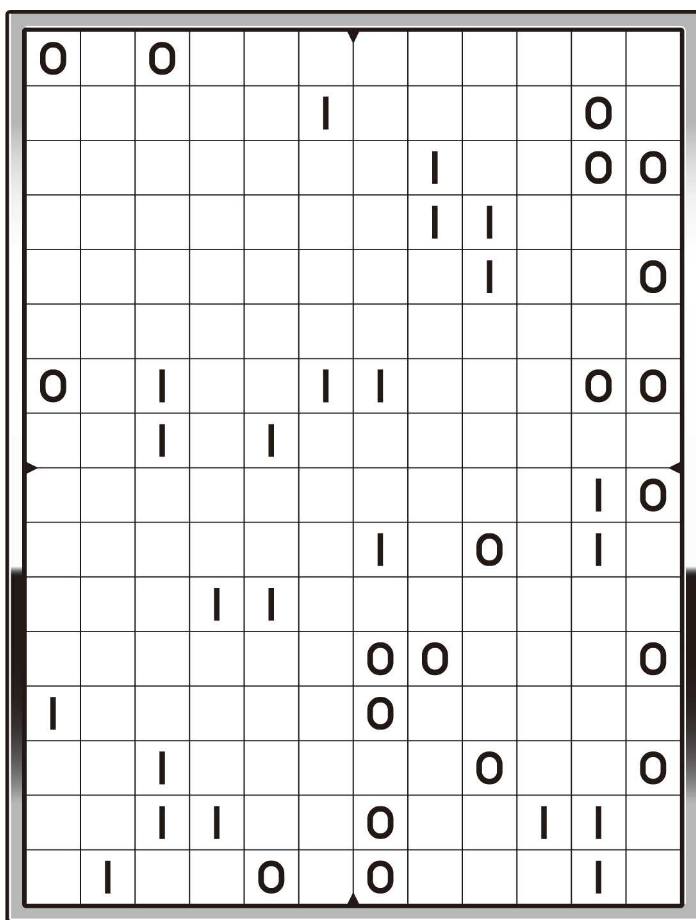
难度二颗星



0		0								1	
										0	0
							1	1			
		1			1						
							0		0		0
		0	0								
0		0				0			1		1
	0			1		0	0				
							0		1	1	
		1		1					1		
						1				0	
		1									
				0							0
				0	0						
			1				0		1		1
	0			0					1		1

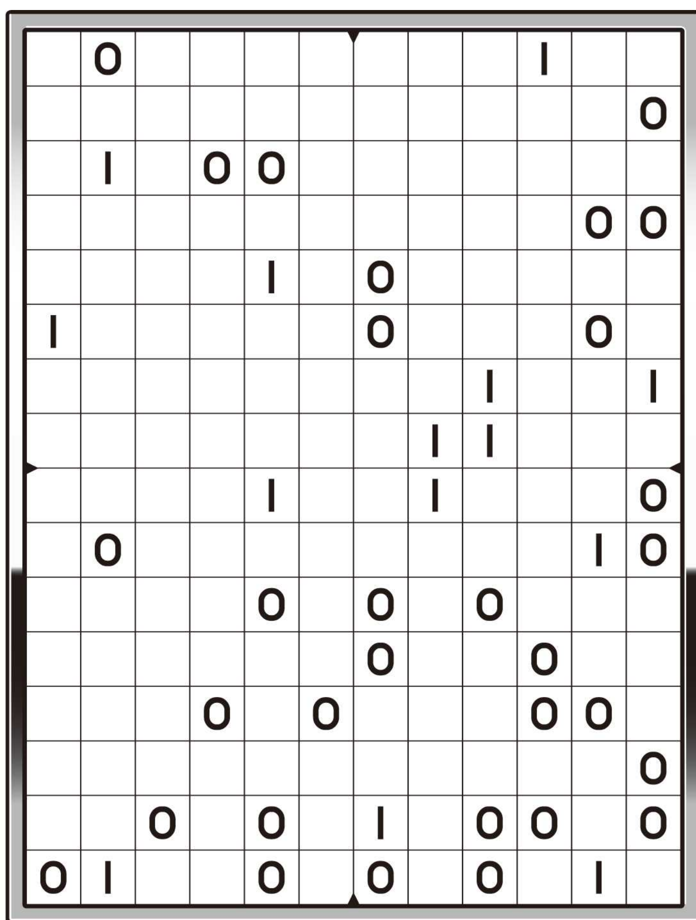
第109题

难度二颗星



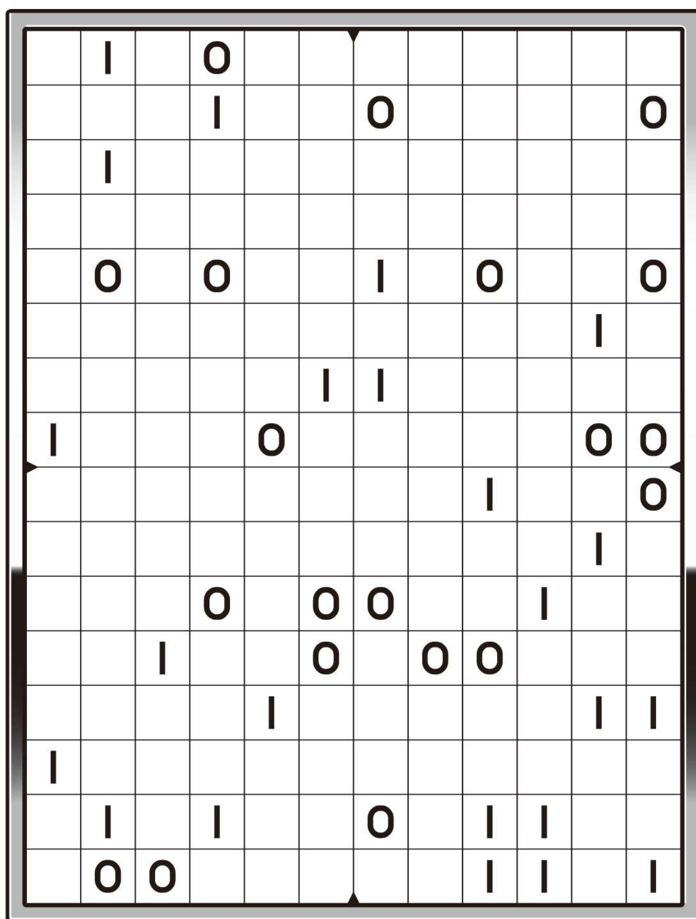
第110题

难度二颗星



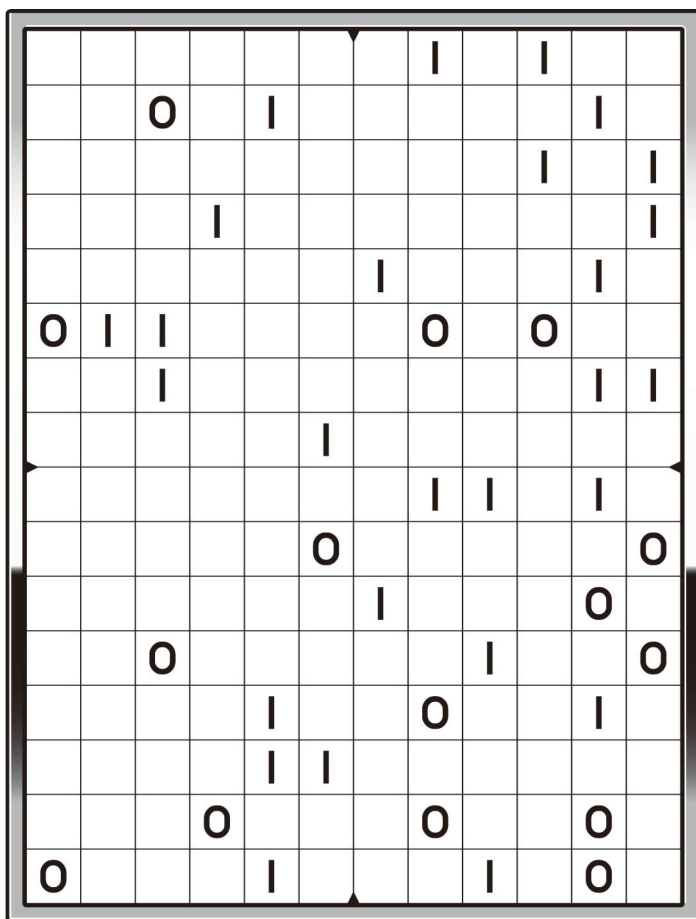
第111题

难度二颗星



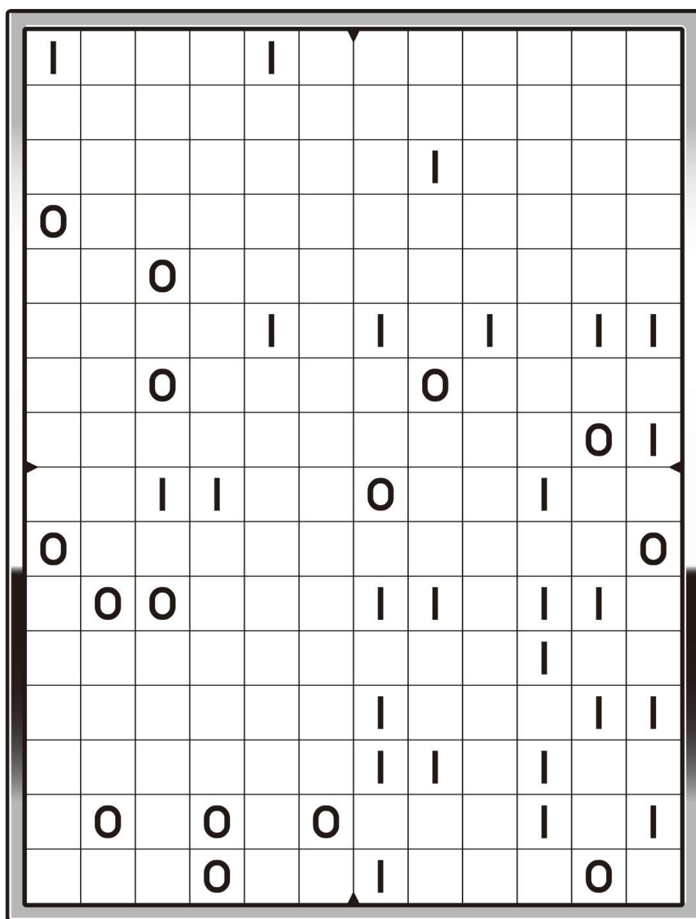
第112题

难度二颗星



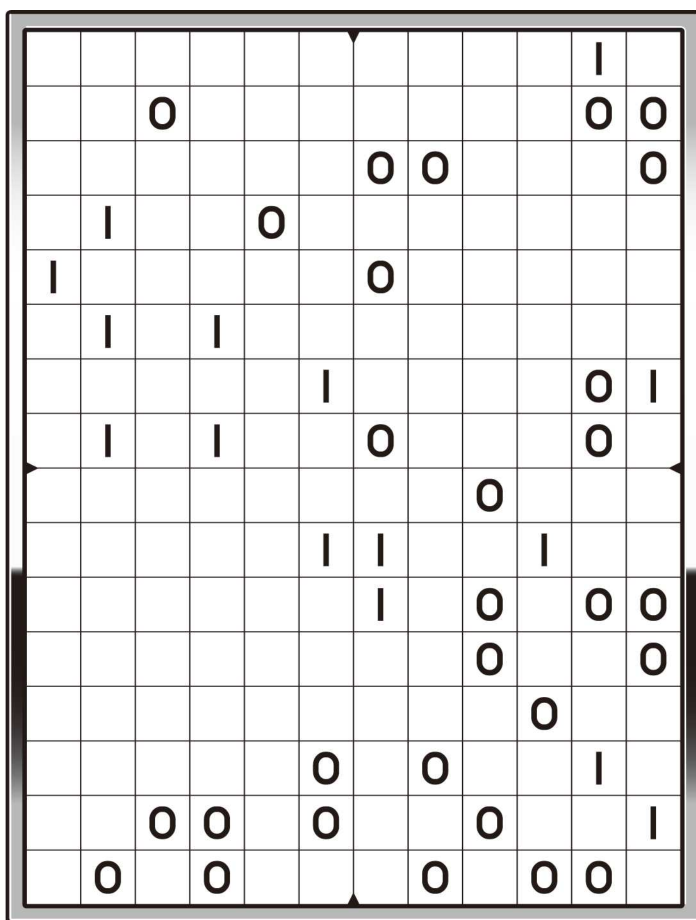
第113题

难度二颗星



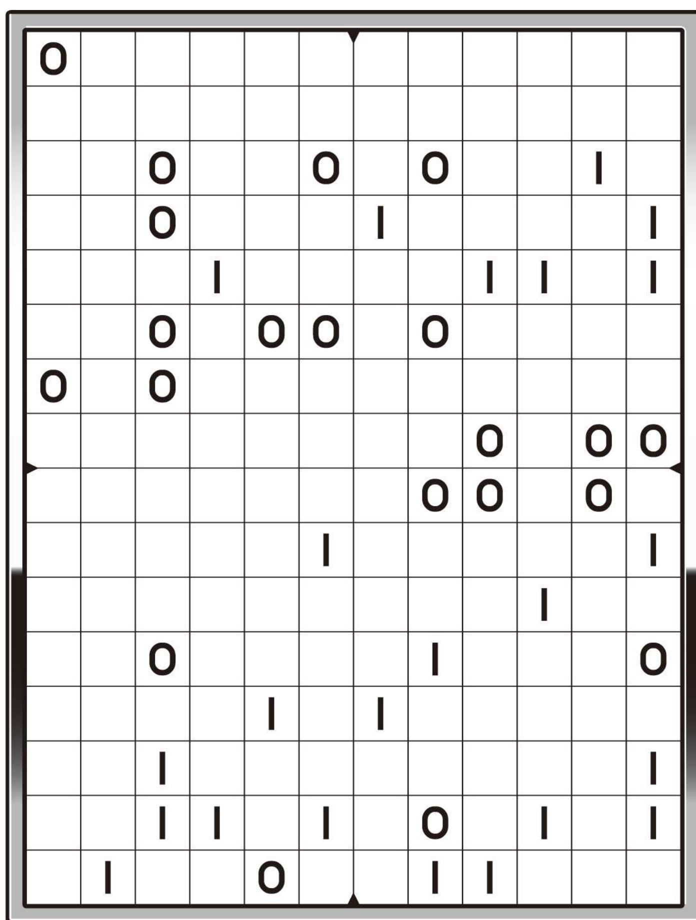
第115题

难度三颗星



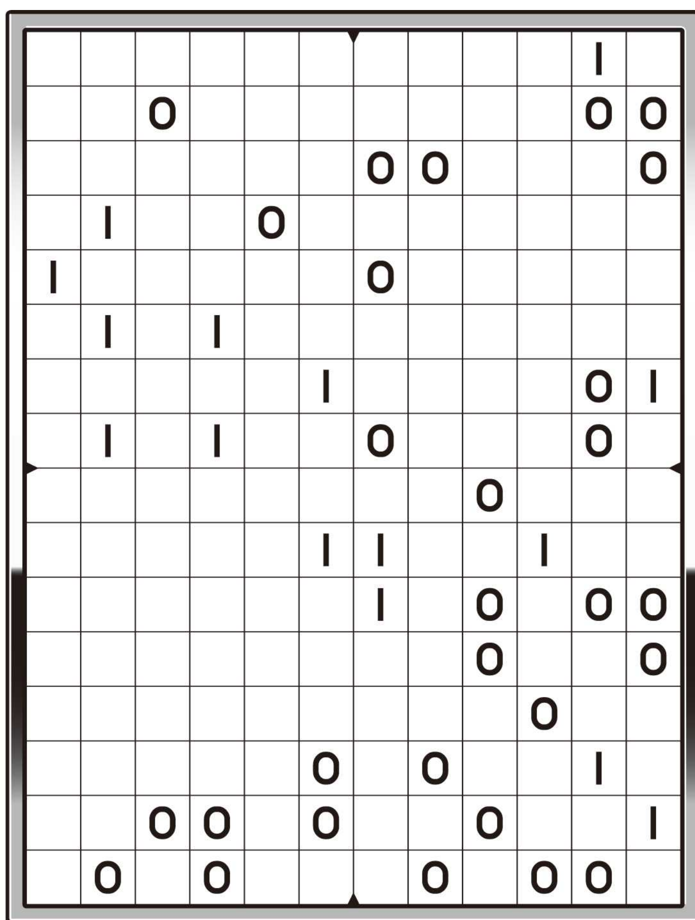
第116题

难度三颗星



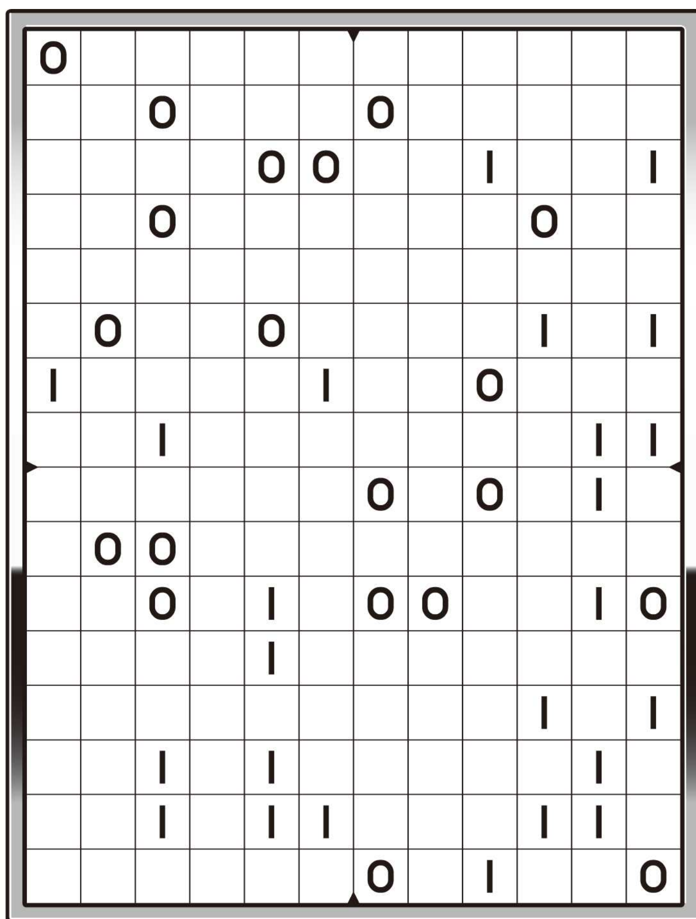
第117题

难度三颗星



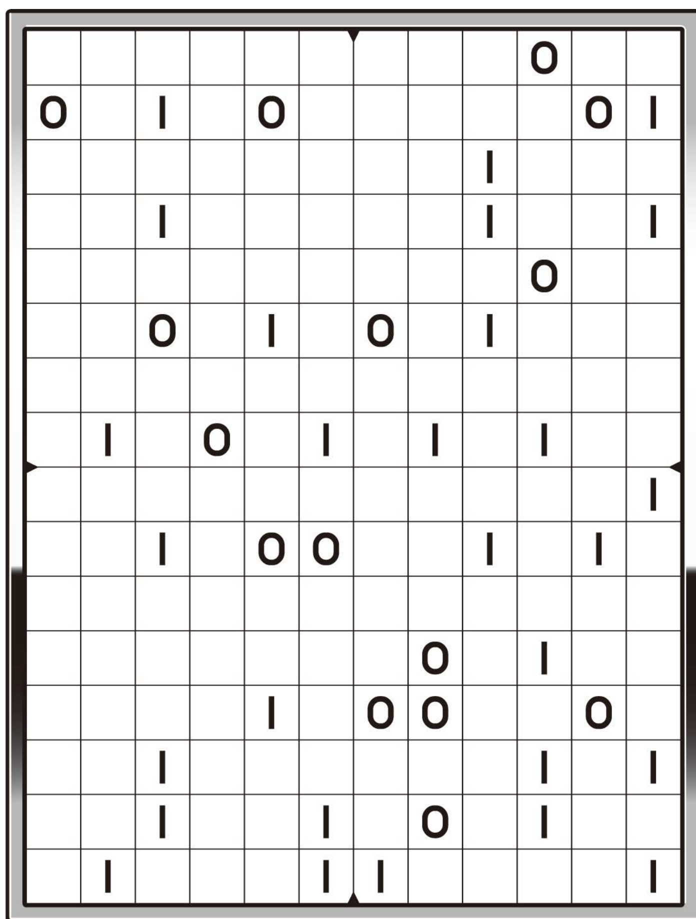
第118题

难度三颗星



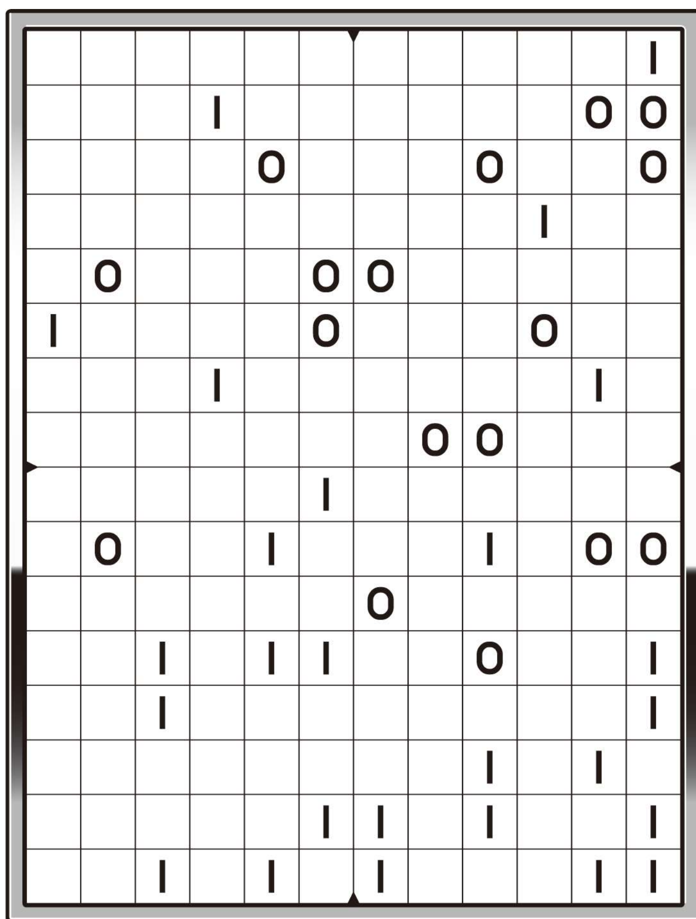
第119题

难度三颗星



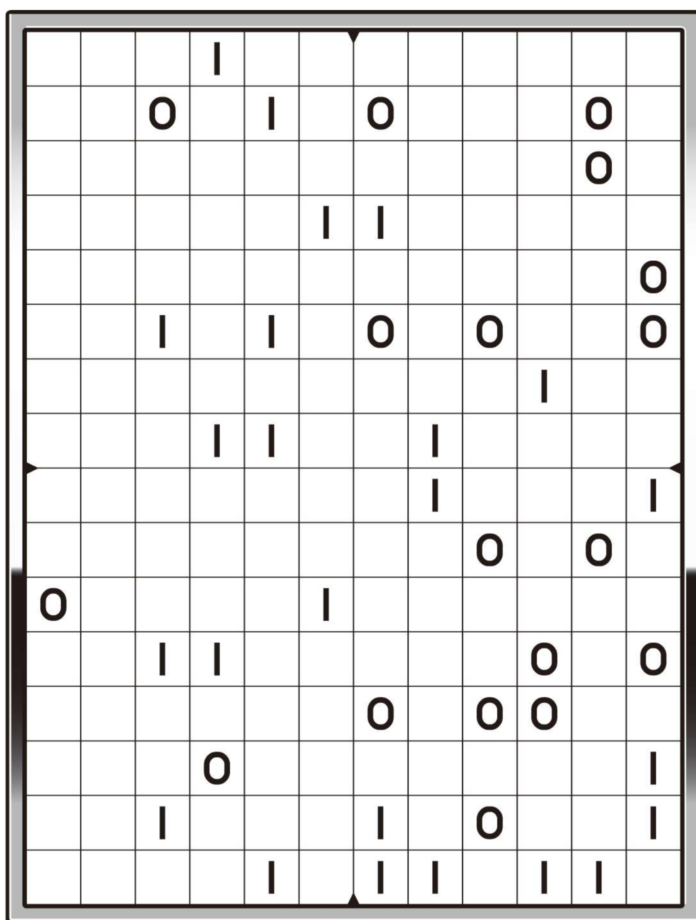
第120题

难度三颗星



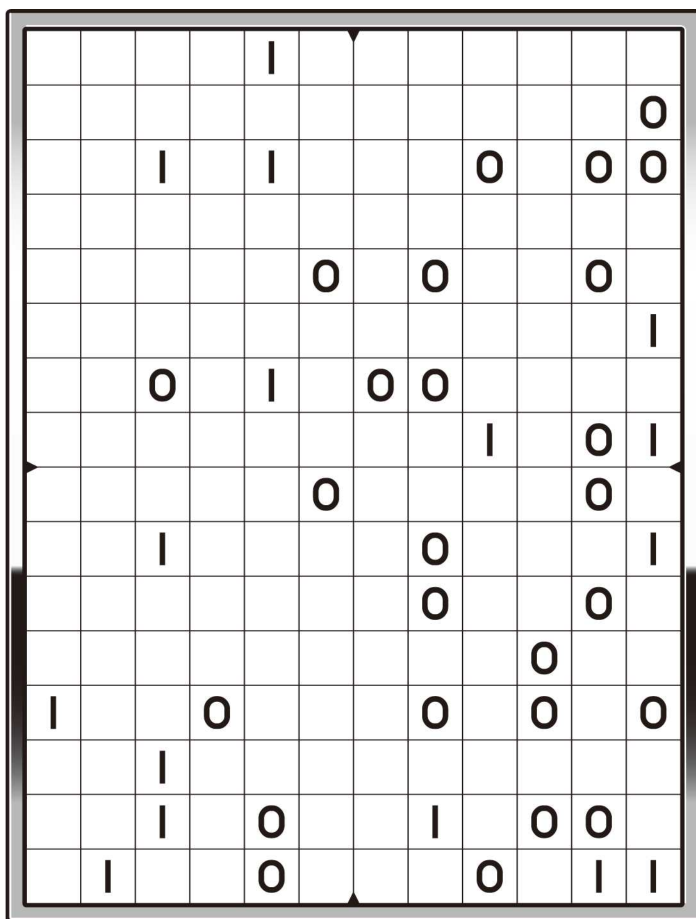
第121题

难度三颗星



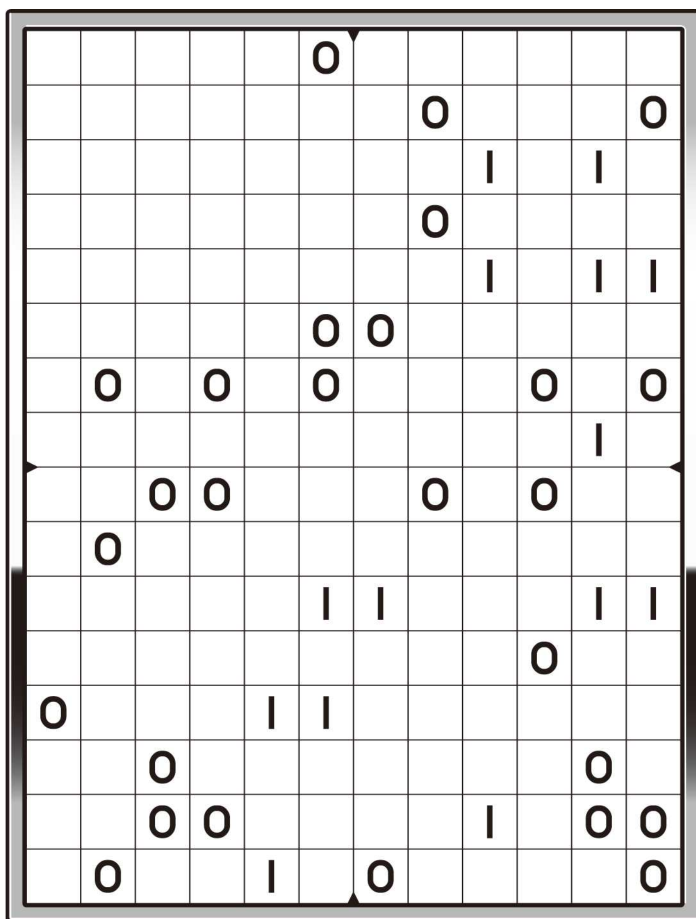
第122题

难度三颗星



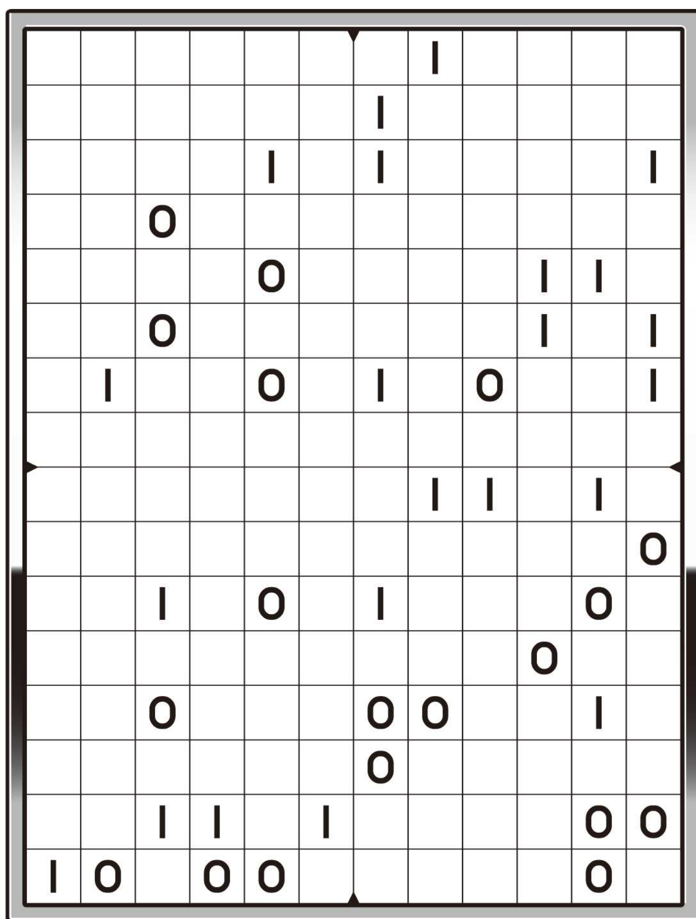
第123题

难度三颗星



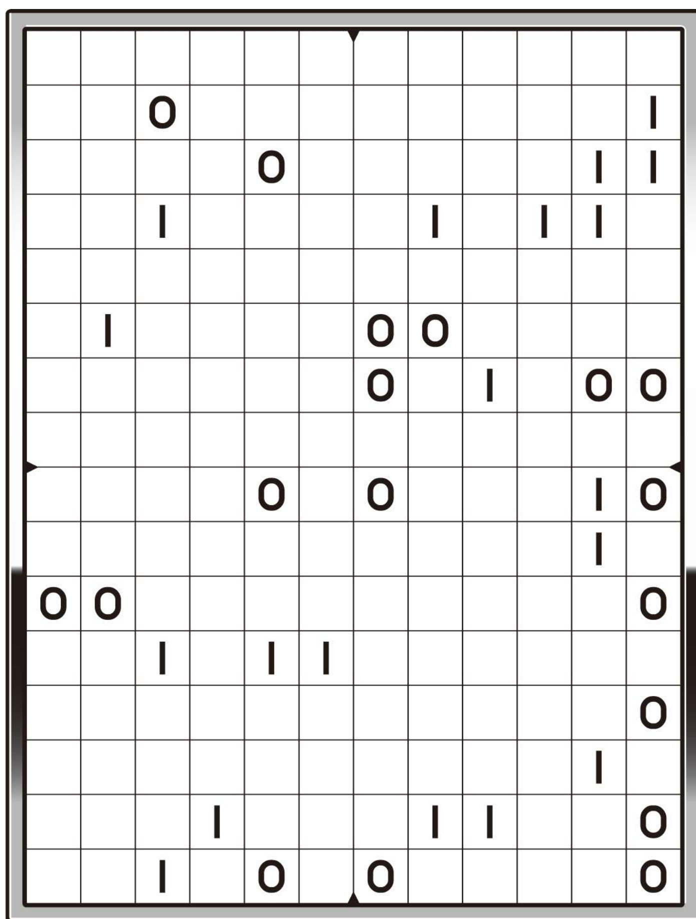
第124题

难度三颗星



第125题

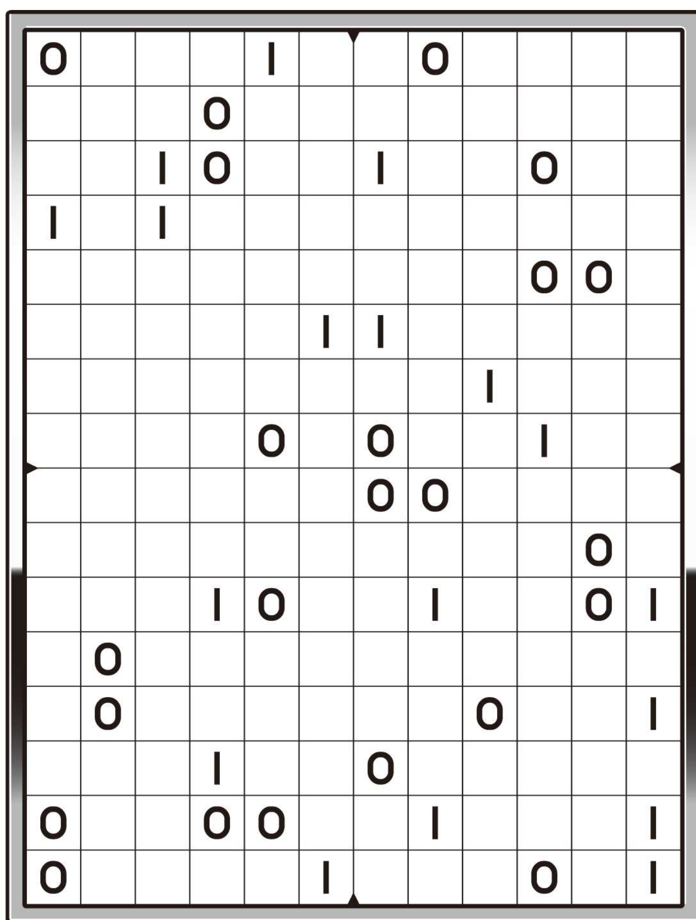
难度四颗星



		0									1
				0						1	1
		1					1		1	1	
	1					0	0				
						0		1		0	0
				0		0				1	0
										1	
0	0										0
		1		1	1						
											0
										1	
			1				1	1			0
		1		0		0					0

第126题

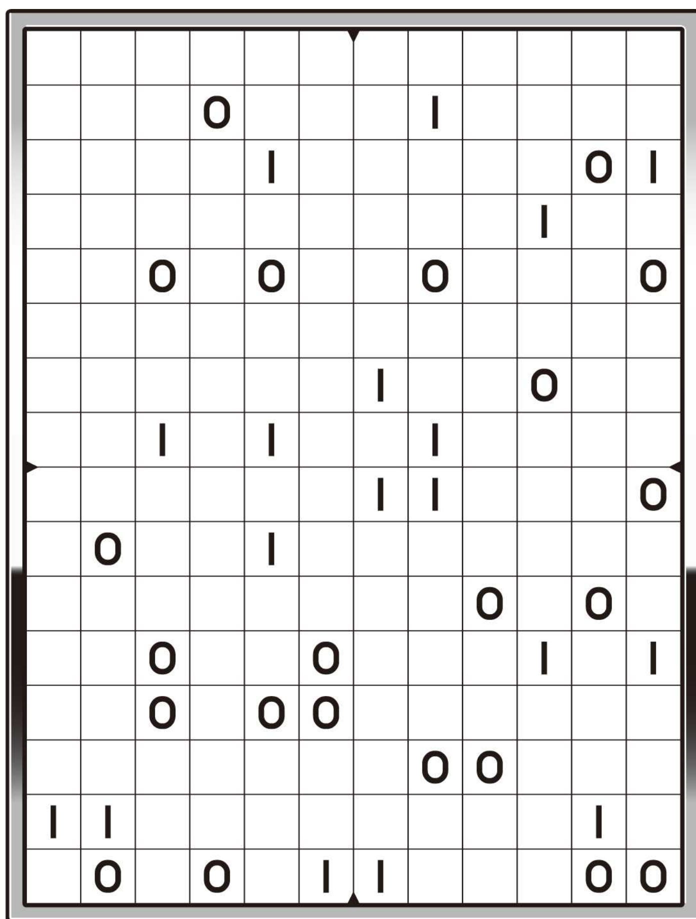
难度四颗星



0				1			0				
			0								
		1	0			1			0		
1		1									
									0	0	
					1	1					
								1			
				0		0			1		
						0	0				
										0	
			1	0			1			0	1
	0										
	0							0			1
			1			0					
0			0	0			1				1
0					1				0		1

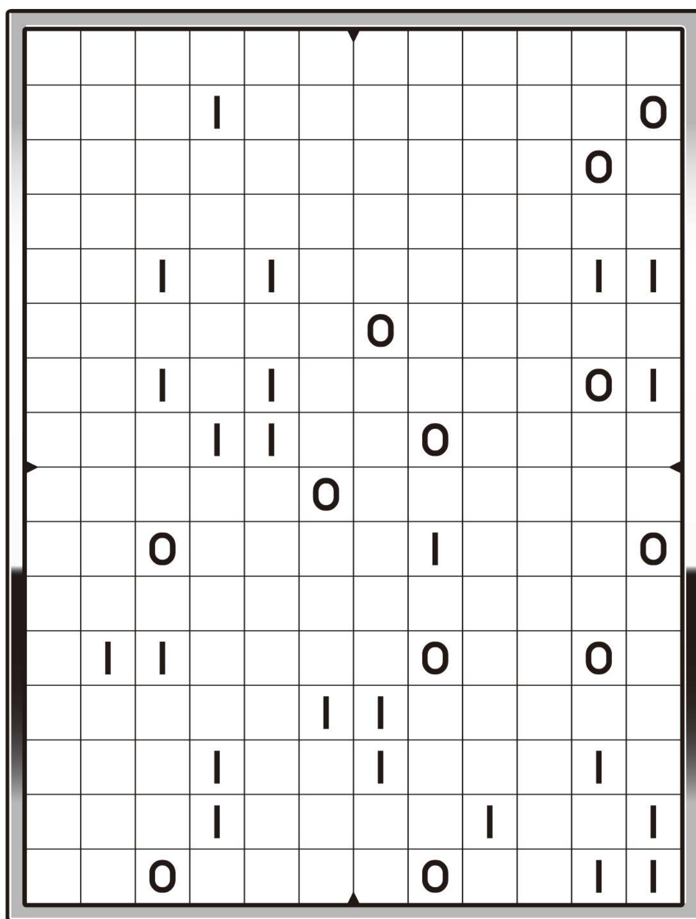
第127题

难度四颗星



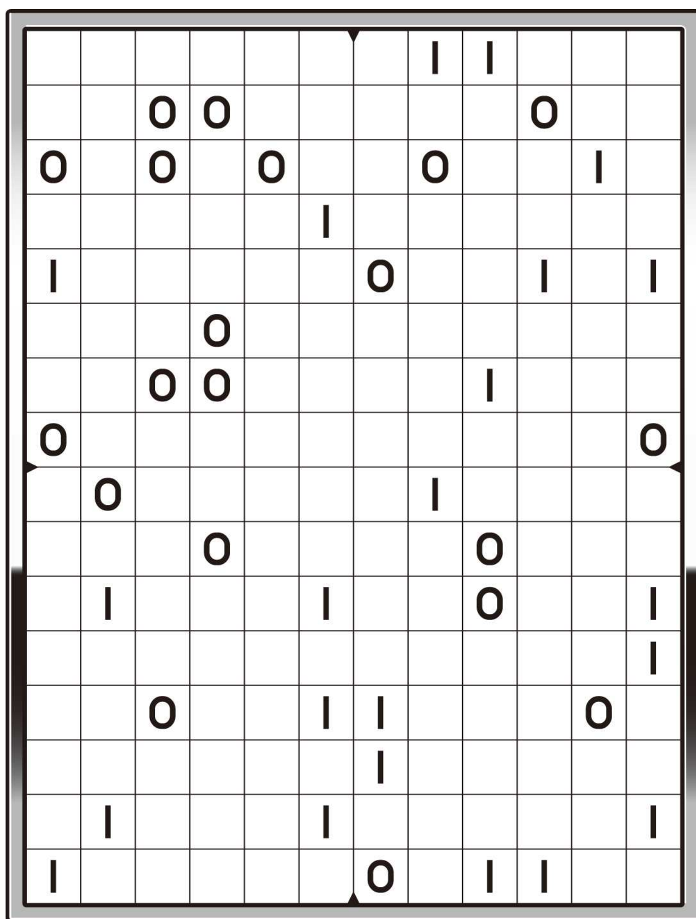
第128题

难度四颗星



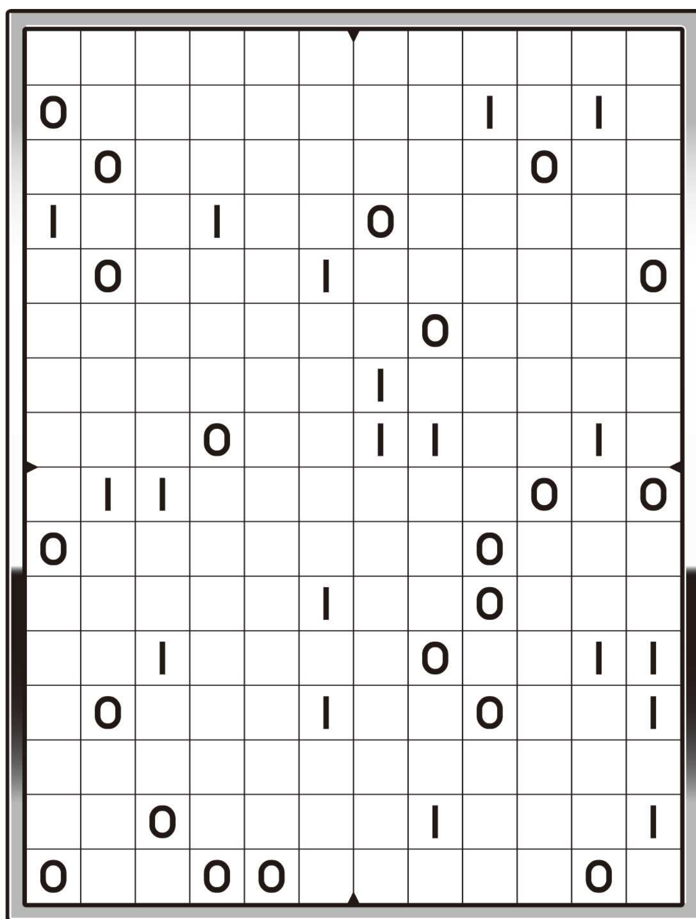
第129题

难度四颗星



第130题

难度四颗星



第131题

难度四颗星

		1			0						
						1					
0				0							
				0				0			
					1				1	1	
	1										0
0						0	1			1	
				0							
			1				0				
					0					0	
0				1					1	0	
	1			1			0				
			0				0		0		
				1						1	1
		1			0						
1	1										1

答案

1

0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0

2

1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1

3

1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1

4

0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1

5

1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1

6

0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1

7

0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	1

8

0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0

9

0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0

10

1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1

11

1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0

12

0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0

13

1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	1

14

0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0

15

0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0

16

0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0

17

1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	0

18

1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1

19

1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1

20

1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0

21

1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	0

22

0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

23

1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1

24

0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1

25

0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0

26

1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0

27

0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1	1	0	0

28

0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0

29

1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	0

30

1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1

31

0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0

32

0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0

33

1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0

34

1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0

35

1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1

36

0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0

37

1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1

38

1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1

39

1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0

40

1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1

41

0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0

42

1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1

43

0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1

44

1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1

45

0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1

46

1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1

47

0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0

48

0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0

49

0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1

50

0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0

51

1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0

52

0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0

53

1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0

54

1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1

55

0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0

56

0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0

57

1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0

58

1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0

59

1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1

60

1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0

61

1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0

62

0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0

63

1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1

64

0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1

65

0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1

66

1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1

67

0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1

68

1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1

69

0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0

70

1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1

71

1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1

72

1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0

73

0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0

74

0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0

75

0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1

76

1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0

77

0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1

78

1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0

79

1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0

80

0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1

81

1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0

82

0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1

83

1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1

84

1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1

85

0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1

86

0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1

87

0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0

88

1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1

89

0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1

90

0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0

91

0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0

92

0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0

93

0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0

94

1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1

95

1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1

96

1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1

97

1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0

98

1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0

99

1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0

100

1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1

101

0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0

102

0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1

103

0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0

104

1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1

105

0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0

106

0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1

107

0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1

108

0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1

109

0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1

110

1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0

111

0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1

112

1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0

113

1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1

114

1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0

115

0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1

116

0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0

117

1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1

118

0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0

119

1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1

120

0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1

121

0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0

122

0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1

123

0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0

124

0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1

125

1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0

126

0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1

127

0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0

128

1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1

129

1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0

130

1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1

131

1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1